Betriebsanleitung

DELTABOOSTER

Nilfisk ALTO
works for you

7309022 f (09.2014)

DELTABOOSTER
Handbuch

Inhaltsverzeichnis

1 Produktbeschreibung 4

1.1 Modellübersicht und Hauptfunktionen 6
1.2 Systemwahl 8
1.3 Technische Daten 9
1.3.0 Überwachungstafel 10
1.3.1 Wassertank 10
1.3.2 C3K Pumpen 10
1.3.3 Abmessungen, Gewicht und Gesamtleistung der Anlagentypen 11
1.4 Plazierung: Umgebungen, Frost, Sicherheits- und Serviceabstände 12
1.5 Installationsforderungen für den Wasseranschluß 13
1.6 Installationsforderungen für den Elektro-Anschluß 14
1.7 Rohrleitung 15
1.7.1 Plazierung der Rohrleitungen / allgemeine Hinweise 15
1.7.2 Rohrtypen, Normen 15
1.7.3 Fittings - Beschläge, Normen 16
1.7.4 Dimensionierung der Rohrleitung, Druckverminderungskurven 21
1.7.5 Beispiele 23
1.7.6 Montageforderungen und Hinweise 26
1.8 Zapfstellen und Zubehör 29
1.9 Sprührohrsystem 31

2 Aufstellungsanleitung.....32

2.1 Plazierung der DELTABOOSTER Anlage 32
2.2 Unterlage und Umkippsicherung 33
2.3 Anschluß des Zulaufwassers 34
2.3.1 Kontrolle des Filters im Wassertank 34
2.4 Stromanschluß zwischen dem DELTABOOSTER und dem Stromverteilungsnetz (Einstellungen an der Anlage, vgl. Abschnitt 3.5) 35
2.5 Inbetriebsetzung / Einlaufen 36
2.5.1 Ölkontrolle 36
2.5.2 Inbetriebsetzung 36
2.5.3 Entlüftung der Pumpen 36
2.5.4 Entlüftung der Rohrleitung 37
2.5.5 Justierung des Rohrleitungsdruckes 37

3 Bedienungsanleitung 38

3.1 Sicherheit 38
3.2 Modellübersicht 39
3.3 Funktionsdiagramm 40
3.4 Bedienungspult 41
3.4.1 Haupt- / Notschalter 41
3.4.2 Bedienungsschalter / Ausschalter und Einschalter 41
3.4.3 Kontrollpult 42
3.5 Einstellungen und Ablesen des DELTABOOSTERs 43
3.5.1 Einstellen der Wassertemperatur 44
3.5.2 Ein-/ und Ausschalten der C3K Pumpen 45
3.5.3 Ablesen der Stundenzähler 46
3.6 Inbetriebsetzung / Betrieb 47
3.7 Multipressure-Sprührohrsystem 49
3.8 Bedienung nach Inbetriebsetzung - Zapfstellen und Ausstattung 50
3.8.1 Hochdruckhahn mit Multipressure-Sprührohr, Zapfstelle A 50
3.8.2 Zapfstelle mit Schauminjektor und -rohr, Zapfstelle B 51
3.8.3 Zapfstelle mit Reinigungswagen und Schaumrohr, Zapfstelle D 52
3.8.4 Allgemeine Vorschriften für den Reinigungsmitteleinsatz 52
3.9 Wartung 53
3.9.1 Serviceintervalle
3.9.2 Pumpenöl 53
3.9.3 Wasserfilter 53
3.9.4 Kupplungen 53
3.10 Betriebsstörungen und Abhilfe 54

EG Konformitätserklärung 55

WICHTIGER HINWEIS!
Vor Inbetriebnahme der Anlage ist es wichtig, den Abschnitt **"3.1 Sicherheit"** grundlich zu lesen. Nur eingewiesenes Personal darf die Anlage bedienen.

1. Produktbeschreibung

(Projektierungsanleitung)

Die **DELTABOOSTER** Anlage ist eine vielseitige Pumpenstation, die mehrere gleichzeitige Benutzer mit kaltem/temperiertem Wasser unter Druck durch eine Rohrleitung versorgen kann. Der **DELTABOOSTER** ist auf einen bestimmten Rohrleitungsdruck voreingestellt, der zugleich dem maximale Arbeitsdruck entspricht.

Für den **DELTABOOSTER** ist ein System, bestehend aus neun verschiedenen Sprührohren, entwickelt worden. Mit Hilfe einer Tabelle kann der einzelne Benutzer das Rohr auswählen, das genau die Kombination von Druck und Wassermenge gewährleistet, die für seine Reinigungsaufgabe erwünscht wird - unabhängig von anderen gleichzeitigen Benutzern.

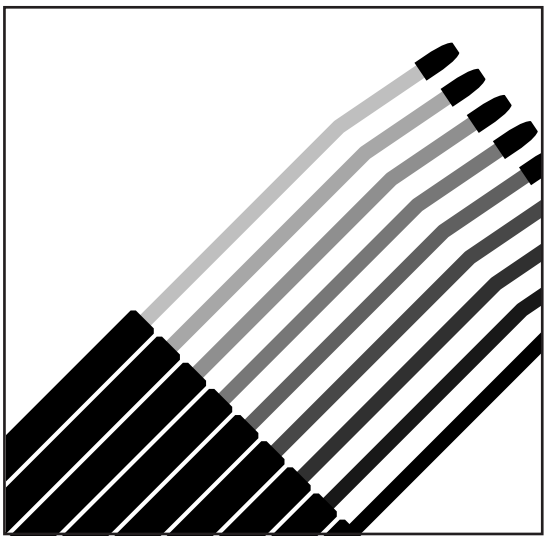
Die **DELTABOOSTER** Anlage ist als Standard mit Kapazitäten von 2 - 6 Benutzern und voreingestellt auf einen Rohrleitungsdruck von 160 bar erhältlich (andere Drücke sind nach Wunsch erhältlich). Eine Anlage mit Kapazität für z.B. 3 Benutzer kann immer auf 4, 5 oder 6 Benutzer aufgradiert werden, so wie mehrere **DELTABOOSTER** Anlagen mit derselben Rohrleitung verbunden werden können.

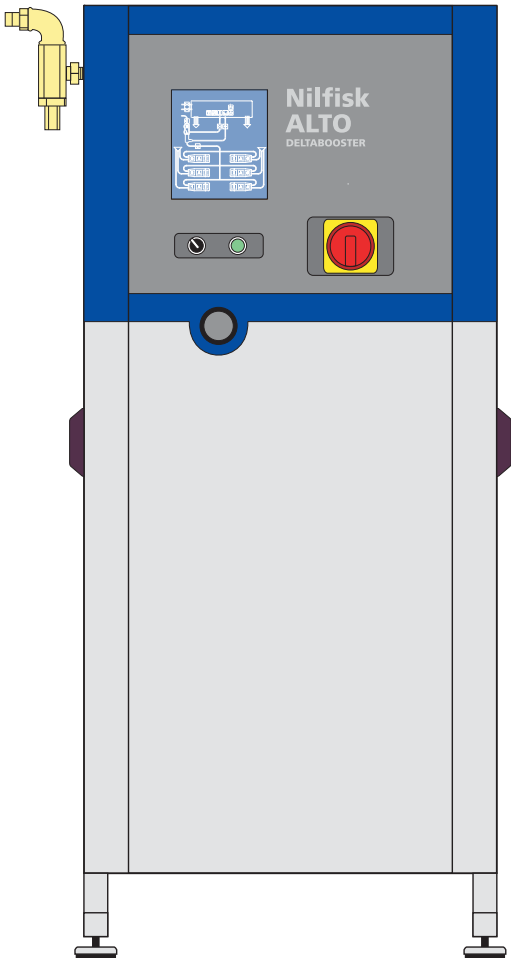
Mit dem **DELTABOOSTER** erübrigen sich die Überlegungen früherer Zeiten betreffend Vorteile und Nachteile beim Hoch- bzw. Niederdruck sowie bei niedrigem/großem Wasserverbrauch. Denn nun stehen alle Möglichkeiten in einem System zur Verfügung, und es ist möglich, gerade die Lösung zu wählen, die bei der jeweiligen Aufgabe den optimalen Effekt sicherstellt.

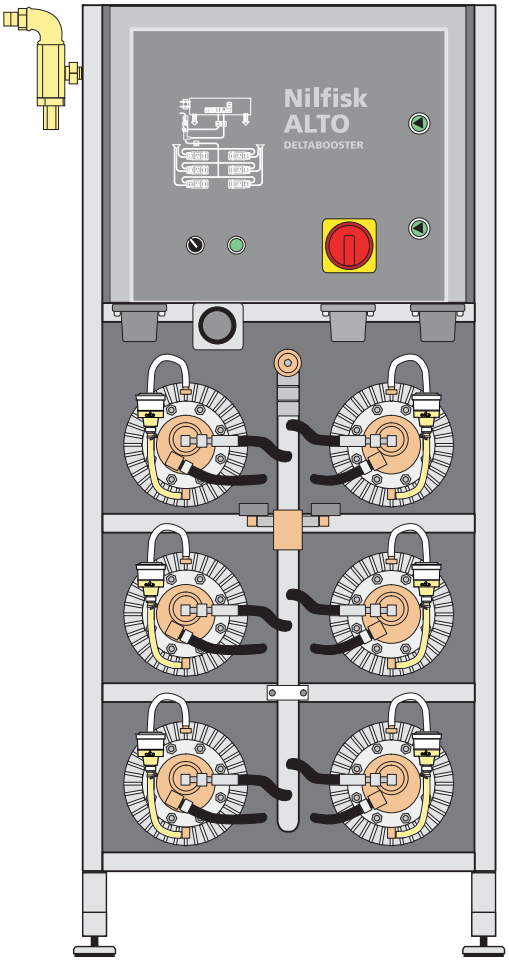
Technisch ausgedrückt funktioniert der **DELTABOOSTER** wie folgt:
Wasser von einem KALTEN und einem WARMEN Anschlußventil wird in einem Wassertank des Typs A mit Luftstrecke gemischt. Von hier wird Wasser von der gewünschten Temperatur in die Pumpen des **DELTABOOSTERs** gesaugt, die das Wasser unter Druck setzen und es zu einer Rohrleitung weiterleiten.
Wenn eine oder mehrere Zapfstellen benutzt werden, startet automatisch die Anzahl Pumpen, die dafür erforderlich ist, um den Systemdruck aufrechtzuhalten.

Wenn die Reinigung aufhört, stoppt jede 15 Sekunden eine der nicht mehr erforderlichen Pumpen, und wird nirgends mehr gereinigt, sorgt die Steuerung dafür, daß der erforderliche Druck bis zur erneuten Inbetriebsetzung gehalten wird. Im Falle eines Rohrbruches im System, wird die Pumpenstation nach etwa 2 Minuten total ausgeschaltet. Im Falle eines internen Schlauchbruches in der Anlage, bei Wasserversorgungsausfall, bei überhöhter Zulauftemperatur, bei überhöhter Motortemperatur oder bei zu großem Stromverbrauch schaltet die Anlage ebenfalls aus.

Bei Start und Stop der einzelnen Pumpen sorgt die Steuerung dafür, daß alle Pumpen im System wechselweise betrieben werden, so daß sich die Betriebszeit gleichmäßig verteilt.



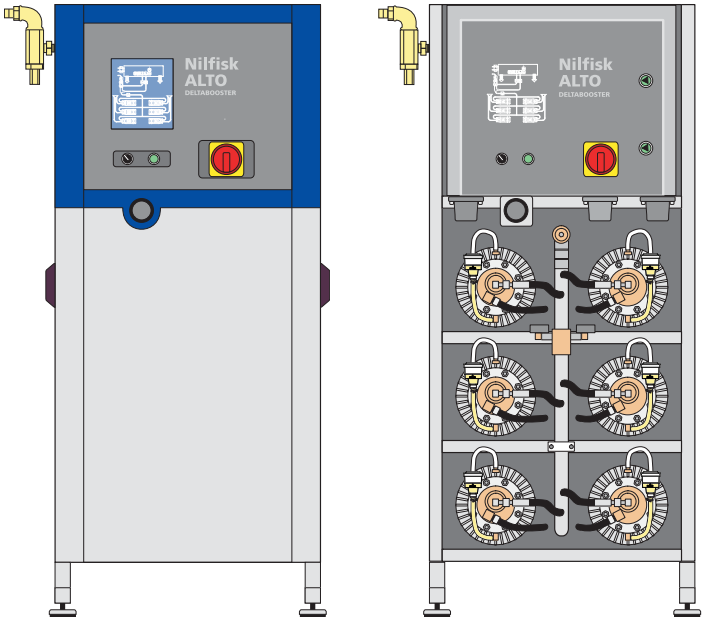

Nilfisk
ALTO
DELTABOOSTER


Nilfisk
ALTO
DELTABOOSTER

1.1 Modellübersicht und Hauptfunktionen

Die **DELTABOOSTER** Anlage ist aus 4 verschiedenen Elementen aufgebaut:

1. **Überwachungssystem**
2. **Wassertank**
3. **C3K Pumpen**
4. **Kabinett / Rahmen**



Die **DELTABOOSTER** ist komplett in rostfreier Ausführung.

DELTABOOSTER Überwachungstafel

Die Überwachungstafel umfaßt folgendes:

- Haupt-(Not-) Schalter, an dem das Versorgungskabel angeschlossen wird
- Bedienungsschalter 24V ~
- Druckschalter für Inbetriebsetzung
- Kurzschluß- und Überstromschalter für jede Pumpe
- Schütze für den Anschluß von 3 oder 6 Pumpen.

Außerdem ist im Überwachungstafel eine elektronische Steuerung enthalten, die den Betrieb der Anlage überwacht; d.h. dafür sorgt, a) daß die jeweils erforderliche Pumpenleistung eingeschaltet ist, b) daß die Belastung auf die einzelnen Pumpen gleichmäßig verteilt wird, c) daß die gewünschte Brauchwassertemperatur von einem Kalt- bzw. Warmwasseranschluß gemischt wird, sowie d) daß die Betriebsart/Störung der Anlage auf einer Kontrollanzeige angezeigt wird. Außerdem ist ein Betriebsstundenzähler für die einzelnen Pumpen eingebaut.

Die Überwachungstafel ist für den Anschluß von 6 Pumpen vorbereitet : 4-, 5- und 6-Pumpenanlage
oder für den Anschluß von 3 Pumpen: 2- und 3-Pumpenanlage

Die Überwachungstafel, das für die Steuerung von 3 Pumpen vorbereitet ist, läßt sich später für die Steuerung von 6 Pumpen ausbauen.

DELTABOOSTER ist für folgende Spannungsarten lieferbar:

3 x 230V,	50 und 60 Hz + Erde (PE)
3 x 346-400V,	50 und 60 Hz + Erde (PE)
3 x 415-440V,	50 und 60 Hz + Erde (PE)

Wassertank

Der Wassertank der **DELTABOOSTER** Anlage ist gemäß BS 6281 Teil 1 (Typ A mit Luftstrecke) konstruiert. Als Standard ist der Wassertank für Wasseranschluß in der **linken** Seite (von vorne gesehen) vorbereitet. Den Wasseranschluß kann von einem Nilfisk-ALTO Servicetechniker zur rechten Seite gerückt werden. (Der Wassertank kann 180 Graden im Rahmen rotiert werden).

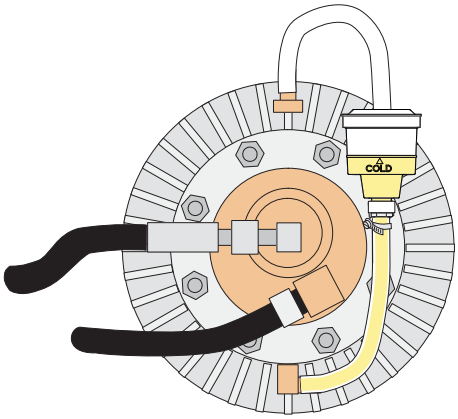
Der Wassertank der **DELTABOOSTER** Anlage enthält:

- zwei Magnetventile für Wassereinlaß, kaltes bzw. heißes Wasser
- diverse Steuerungsventile
- Temperaturfühler und Niveauschalter im Schwimmergehäuse
- Überlauf
- Anschluß für bis zu 6 Pumpen
- rostfreie Filter an allen Ein-/Auslässen

C3K Pumpen

Die C3K Pumpen entsprechen den oft extremen Umgebungen, in denen sie eingesetzt werden. Ihre große Robustheit ist durch die Anwendung von Keramikkolben*) und Ventilen aus rostfreiem Stahl sichergestellt.
Die einzelnen Pumpen werden durch separate Rückschlagventile an einen zentralen Rohrverteiler angeschlossen. Hierdurch wird es gesichert, daß eine defekte Pumpe nicht eine Betriebsstörung oder eine unbeabsichtigte Umlaufsituation verursacht.

*) Das **C** in der Pumpenbezeichnung **C**3K steht für "**Ceramic**" (keramisch).



1.2 Systemwahl

Die große Flexibilität, die der **DELTABOOSTER** kennzeichnet, bedeutet, daß der einzelne Kunde sich gerade für das System entscheiden kann, das den jeweiligen Reinigungsaufgaben gerecht wird. Es gibt folgende Wahlmöglichkeiten:

Pumpenzahl
Eine Anlage kann mit mindestens 2 und höchstens 6 Pumpen ausgestattet sein, je nachdem wie groß die gleichzeitige Leistung zu sein hat, oder anders ausgedrückt, die Pumpenzahl richtet sich nach der Anzahl der Benutzungsorte, die gleichzeitig in Betrieb sind.

Rohrleitungsdruck
Der Rohrleitungsdruck ist der maximale Arbeitsdruck für den einzelnen Benutzer und ist natürlich für die Dimensionierung der Rohrleitung von Bedeutung.
Als Standard ist das System auf einen Rohrleitungsdruck 160 bar eingestellt, aber es kann wunschgemäß auf einen Rohrleitungsdruck im Bereich 90 - 160 bar eingestellt werden. Diese Einstellung darf nur von einem zugelassenen Nilfisk-ALTO Monteur durchgeführt werden.

Es ist zu beachten, daß verschiedene Sprührohre aus Sätzen von 9 Düsen für die Rohrleitungsdrücke von 120 bar beziehungsweise 160 bar erforderlich sind.

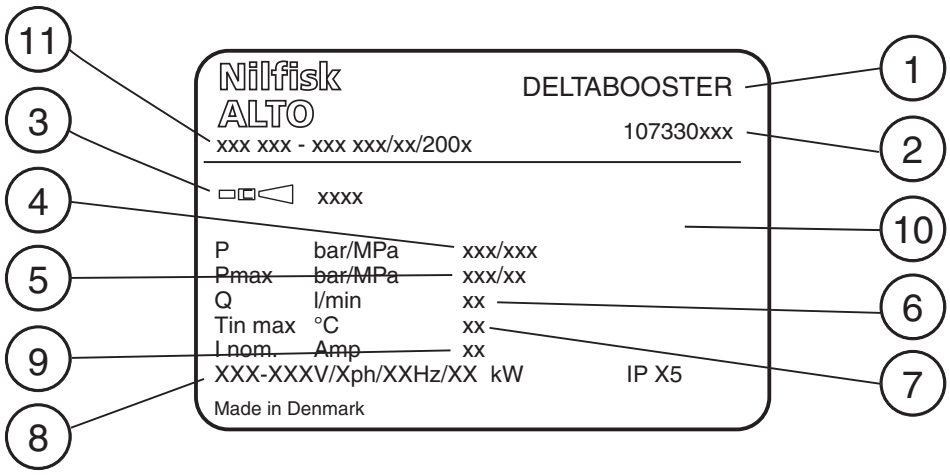
Sprührohrwahl
Für jeden Rohrleitungsdruck (120 und 160 bar) gibt es neun verschiedene Sprührohre, die besonders für die **DELTABOOSTER** entwickelt worden sind. Jedes der neun Sprührohre stellt eine Kombination von Druck und Wassermenge dar. Dem Benutzer stehen somit genau die Kombinationen von Druck und Wassermenge zur Verfügung, die der jeweiligen Reinigungsaufgabe entsprechen.

1.3 Technische Daten

Modellbezeichnung
Die Modellbezeichnung geht aus dem Modellschild auf dem Kabinett hervor.

Das Typenschild enthält folgende Angaben:

1. Modellbezeichnung
2. Nilfisk-ALTO Nr.
3. Düse
4. Pumpendruck
5. Max. Druck
6. Wasserdurchflußmenge
7. Max. Temperatur, Zulaufwasser
8. Spannung/Frequenz/ Nennaufnahme
9. Stromverbrauch
10. Prüfzeichnen
11. Gerätenummer/Bauwoche und -jahr



1.3.0 Überwachungstafel

Land	Modell	Elektrische Daten	Leistungs-aufnahme	Max. Leistung	Schutzart
B,E,I, N	DELTABOOSTER-3P	230V 3~+ERDE 50Hz, 20,6-63 A	6,7-20,4kW	3x6,7kW	IP45
	DELTABOOSTER-6P	230V 3~+ERDE 50Hz, 20,6-125 A	6,7-40,5kW	6x6,7kW	IP45
DK,S,N, SF,D,B, NL,A,E, CH,I,GR	DELTABOOSTER-3P	400V 3~+ERDE 50Hz,12-36,7 A	6,7-20,4kW	3x6,7kW	IP45
	DELTABOOSTER-6P	400V 3~+ERDE	6,7-40,5kW 50Hz, 12-72,7 A	6x6,7kW	IP45
GB,AUS, SGP,U, USA, Schiffe	DELTABOOSTER-3P	415-440V 3~+ERDE 50/60Hz 10,7-32,7 A	6,7-20,4kW	3x6,7kW	IP45
	DELTABOOSTER-6P	415-440V 3~+ERDE 50/60Hz 10,7-64,8 A	6,7-40,5kW	6x6,7kW	IP45

1.3.1 Wassertank

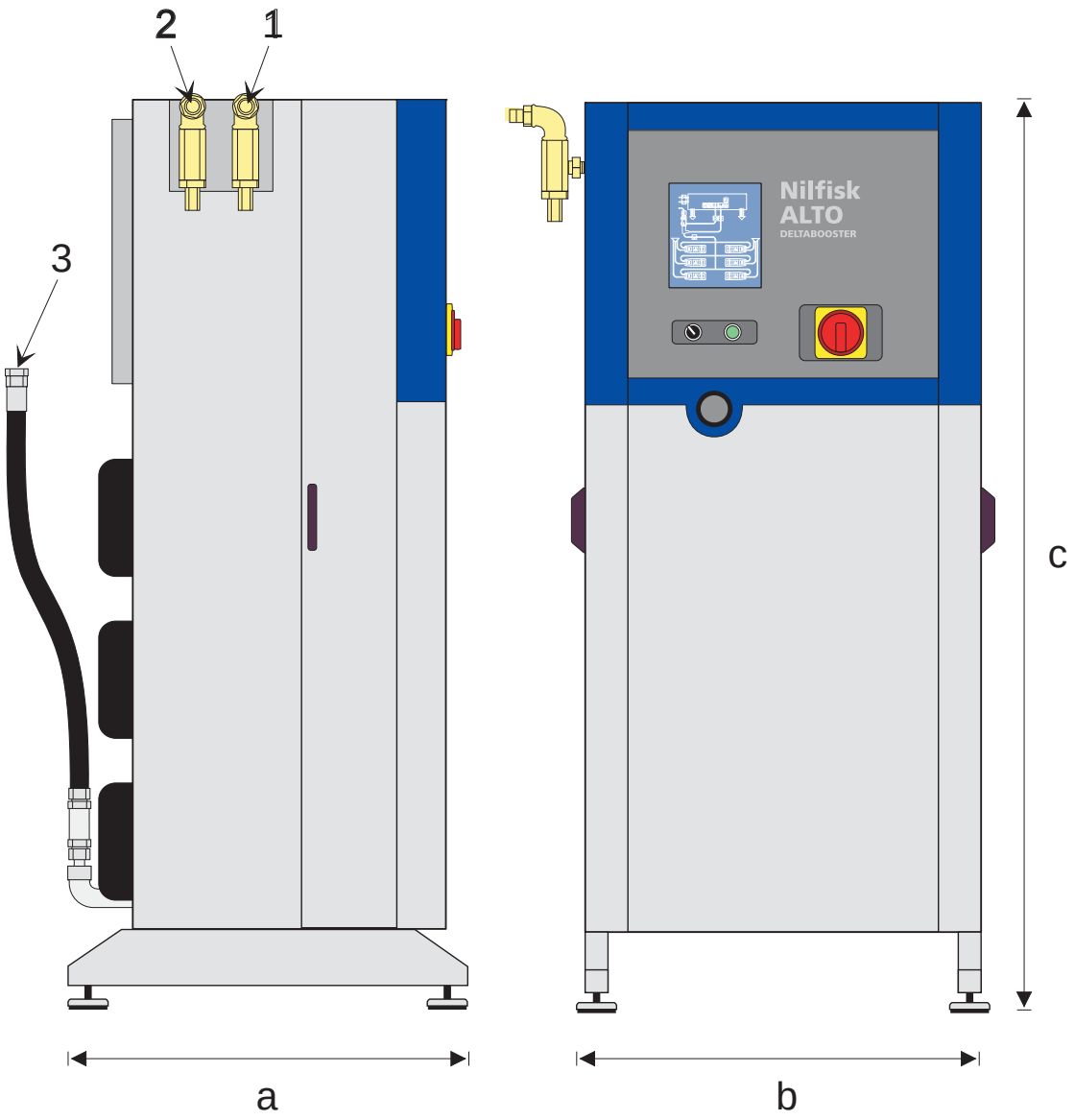
Behälterfass.vermögen	l	80
Wasserzufuhr K&H		1"
Fittings		rostfreier Stahl
Steuerstrom	V	24V ~

1.3.2 C3K Pumpe

Reinigungseffekt	kW	4,4
Wassermenge	l/min	17
Elektromotor, Leistungsaufnahme	kW	6,7
Stromverbrauch **3x400/230 V**	A	12 / 20,6
Schutzart	-	IP45

Keramikkolben, rostfreie Stahlventile und ein geschlossenes Ölsystem mit Spezialdichtungen in den Pumpen.

1.3.3 Abmessungen, Gewicht und Gesamtleistung der Anlagentypen



1 - Wasserzufuhr für Warmwasser
2 - Wasserzufuhr für Kaltwasser
3 - Druckauslaß, Ø22 mm

Pumpenzahl **Modell**		**2** **44C3**	**3** **44C3**	**4** **44C3**	**5** **44C3**	**6** **44C3**
Reinigungseffekt	kW	8,8	13,2	17,6	22,0	26,4
Druck	bar	160	160	160	160	160
Wassermenge	l/min	34	51	68	85	102
Stromverbrauch	A	24[1] 41,2[2]	36[1] 61,8[2]	48[1] 82,4[2]	60[1] 103[2]	72[1] 123,6[2]
		21,4[3]	32,1[3]	42,8[3]	53,5[3]	64,2[3]
Maße:						
a	mm	780	780	780	780	780
b	mm	790	790	790	790	790
c	mm	1800	1800	1800	1800	1800
Gewicht[4]	kg	250	300	350	400	450

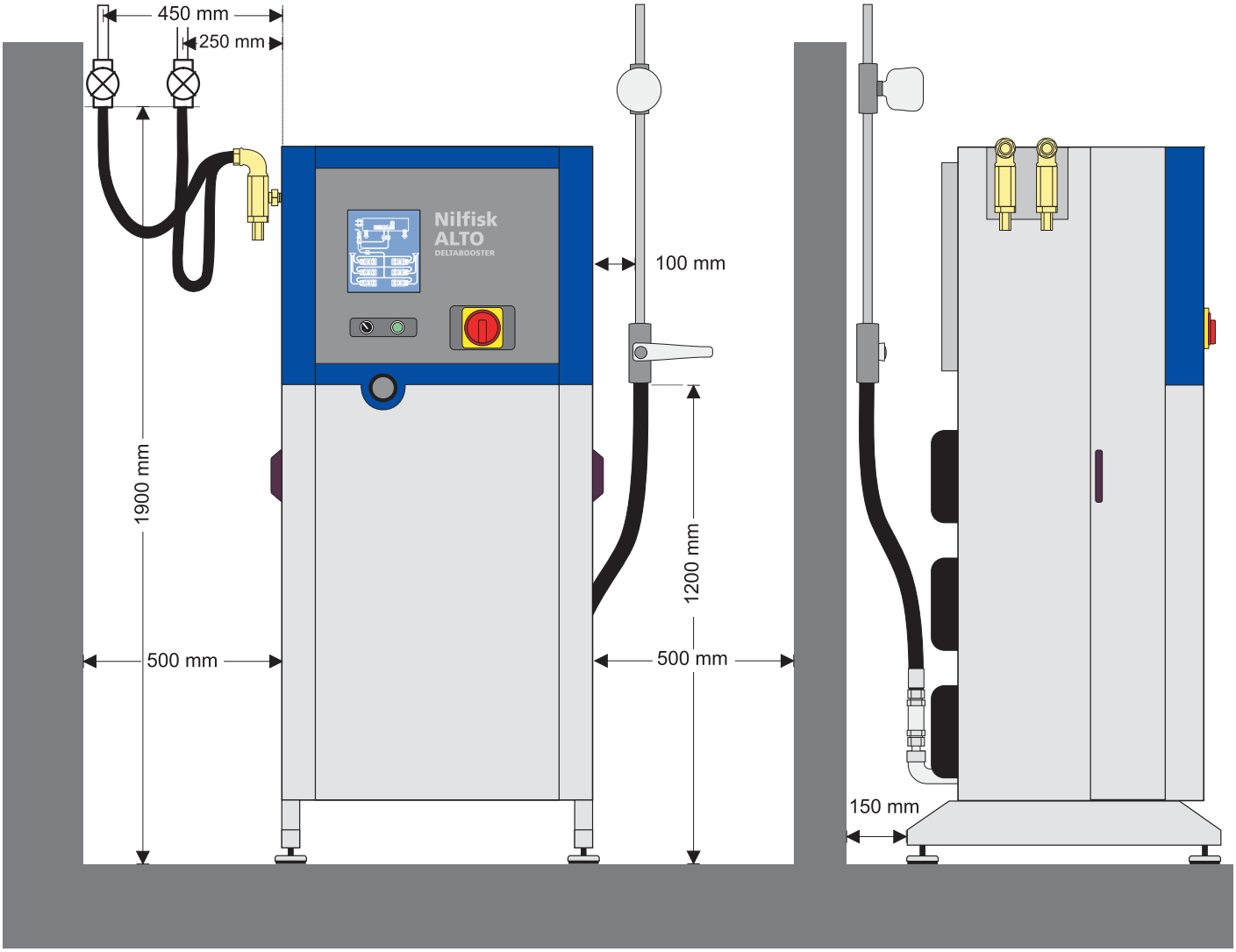
[1]) 400V, 3~, 50Hz [2]) 230V, 3~, 50Hz [3]) 415-440V, 3~, 50/60Hz
[4]) Betriebsbereit

1.4 Plazierung der DELTABOOSTER Anlage

Die DELTABOOSTER ist mit vibrationsdämpfenden Gummistützen ausgestattet, so daß sie direkt auf ebener Unterlage angebracht werden kann (siehe Abschnitt 2.2).

Die Anlagen sollen in frostfreien Räumen installiert werden, wo die Höchstemperatür 40°C nicht übersteigt.

PLAZIERUNGSSKIZZE
(Dimensionen in Millimeter)



1.5 Installationsanforderungen, Wasseranschluß

Der Wassertank ist mit zwei Wasserzuläufen ausgestattet, einem für Kaltwasser (BLAUE Markierung) und einem für Heißwasser (ROTE Markierung), was dieTemperaturregelung des Brauchwassers ermöglicht. Falls eine Temperaturregelung nicht gewünscht wird, können beide Wasserzuläufe an die kalte Rohrleitung angeschlossen werden.

Mindestens 1 Kaltwasseranschluß muß angeschlossen sein, und die Temperatur des Heißwasseranschlusses darf höchstens 85°C betragen.

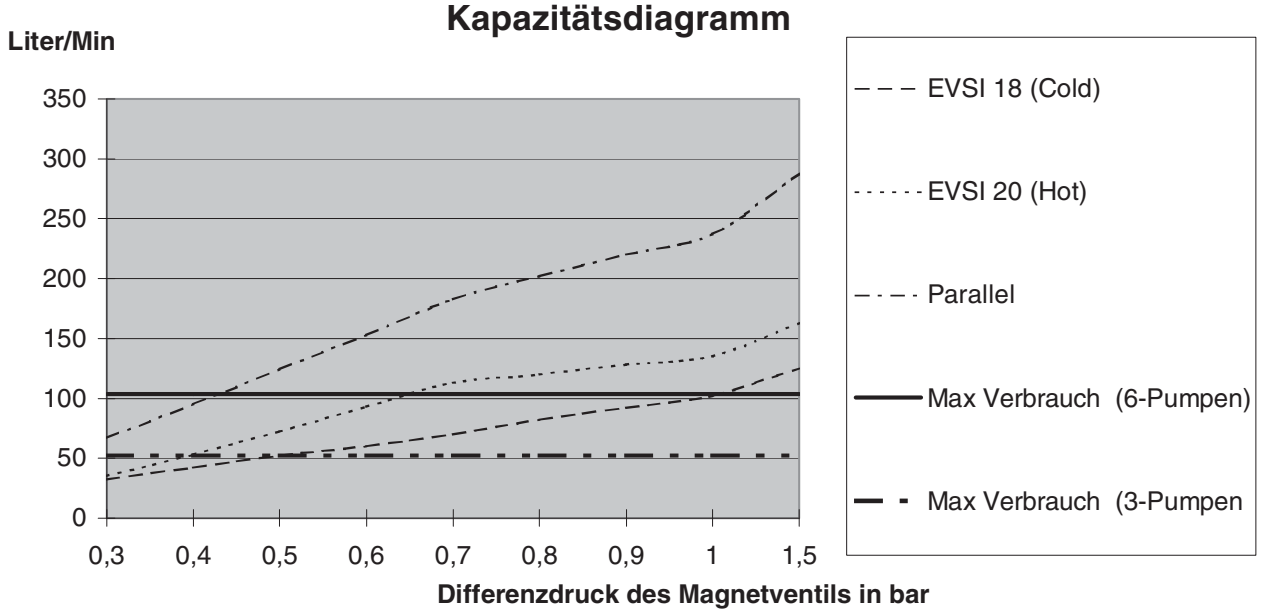
Jede Rohrleitung muß das System mit mindestens der Wassermenge versorgen können, die der Kapazität des Systems entspricht (Pumpenzahl - l/min, siehe Abschnitt 1.3.3) und bei einem Druck von **mindestens 2 bar**. Der Wasserdruck darf **maximal 10 bar** sein. Wenn zusätzlich anderswo an der Rohrleitung Wasser gezapft wird, muß die Kapazität der Rohrleitung entsprechend größer sein.

Um eine optimale Temperaturregelung zu erzielen, haben die Absperrhähne an sowohl der kalten als auch der heißen Rohrleitung so eingestellt zu sein, daß jede Rohrleitungswassermenge der erforderlichen Wassermenge so nahe wie möglich kommt.

Den Wasseranschluß am Zulaufstutzen der Anlage mit zwei 1" flexiblen Schlauchverbindungen vornehmen. Die zwei Wasserschläuche haben eine Länge von 1 m und sind mit 1" konischen Rohrgewinden versehen. Direkt an den Anschlüssen müssen Absperrhähne an den Versorgungsleitungen montiert sein, aber es wird keine zusätzliche Rücklaufsicherung gefordert, da die Anlage mit einem Schwimmergehäuse ausgestattet ist.

Falls das Wasser Schwimmsand oder andere Verschmutzungen enthält, müssen, außer den internen Filtern, durch externe Filter montiert werden.

Den Hochdruckanschluß an die Rohranlage mit dem mitgelieferten 3/4" Hochdruckschlauch vornehmen. Der Schlauch ist mit Ø22 Glattstutzen für den Anschluß an eine Schneideringverschraubung versehen.



1.6 Installationsanforderungen für den elektrischen Anschluß

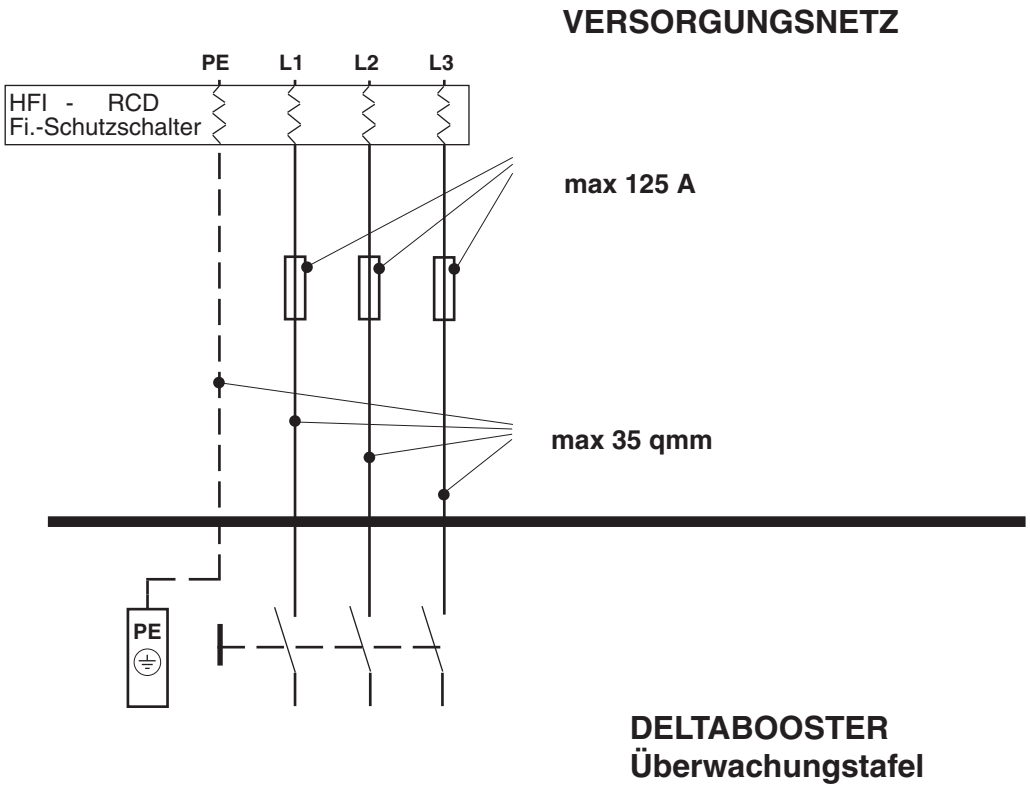
Die Elektrik der **DELTABOOSTER** ist entsprechend der Norm “Gemeinsame europäische Norm”: EN 60204-1 (Oktober 1992): Elektrische Ausrüstung von Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

Der elektrische Anschluß erfolgt über ein flexibles Gummikabel, das Kupferleiter für 3 Phasen und Erde (PE) enthält. Die Mindestabmessungen des Kabels sollen dem Stromverbrauch der jeweiligen Anlage (siehe Datenblatt) entsprechen, aber für alle Anlagen gilt in gleicher Weise:

Max. Vorsicherung:	125 A
Max. Leiterquerschnitt im Kabel:	35 qmm

Mit Rücksicht auf eine spätere Erweiterung der Anlage empfiehlt es sich ein Kabel mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 25 qmm zu verwenden.

Erdleitungsschutz ist vorgeschrieben, und der Anschluß des DELTABOOSTERs an das Versorgungsnetz **MUSS** durch einen zugelassenen Fachmann gemäß geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Um maximale Personensicherheit zu erzielen, muß die Installation mit einem Fi.-Schutzschalter versehen werden.



1.7 Rohranlage

1.7.1 Plazierung der Rohrleitungen/allgemeine Hinweise

- Die Pumpenstation und die Zapfstellen müssen so plaziert werden, daß die Rohrleitungen so kurz wie möglich gehalten werden.
- Die Rohrleitung mit so wenigen Bogen wie möglich installieren.
- Wirtschaftlich gesehen kann es oft vorteilhaft sein, die Rohrleitung so dicht an der Pumpenstation wie möglich aufzuteilen, so daß die Längen, die große Wassermengen zu fördern haben, so kurz wie möglich werden. Eine zentrale Plazierung der Pumpenstation im Verhältnis zu den Zapfstellen wird auch kleinere Rohrabmessungen ermöglichen.
- Die Rohrleitungen sind an Wänden aus Ziegel oder Betonqualität zu montieren, oder es müssen besondere Maßnahmen getroffen werden (Verstärkungsplatten o.ä.).
- Die Rohrleitungen so anbringen, daß Schäden (Aufprall, Frost, extreme Zährangriffe etc.) vermieden werden.
- Die Rohrleitungen überall sichtbar montieren, oder so daß sie leicht zu überprüfen sind. Einbetonieren in Wände und Böden darf nicht vorgenommen werden. Bei der Wanddurchführung darf Einbetonieren auch nicht erfolgen. (Besondere Rohrdurchführungen können eingesetzt werden).
- Die Zapfstellen so nahe wie möglich am Einsatzort plazieren, und zwar so, daß vorzugsweise max. 20 m Schlauch verwendet wird.

1.7.2 Rohrtypen - Normen

Für die Rohranlage werden nahtlose Präzisionsstahlrohre gemäß DIN 2391/C, Materialqualität St.35.4, normalisiert, blankgeglüht und elektro-galvanisiert oder geschweißte Stahlrohre, rostfrei, kalibriert und geglüht nach DIN 2463 - 1.401 d3-- (DIN 17457 kl. 1) eingesetzt.

Alternativ werden nahtlose Präzisionsstahlrohre mit Dimensionen nach DIN 2391 und rostfreier Materialqualität z.B. Werkstoff Nr. 1.4301, 1.4436 ode 1.4571 verwendet. Vergleichbare Qualitäten nach der schwedischen Norm sind SIS 2333 oder SIS 2343.

Rohrabmessung:

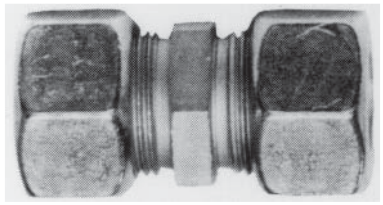
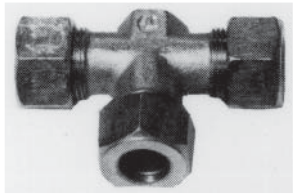
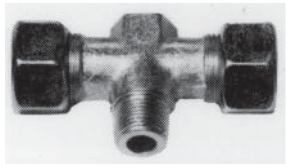
Mit elektro-galvanisierten Präzisionsstahlrohren sind folgende Größen zu verwenden:
- Ø15x2
- Ø22x2,5
- Ø30x4

und mit rostfreien Präzisionsstahlrohren werden folgende Größen eingesetzt:
- Ø15x1,5
- Ø22x2
- Ø30x3

Bei einer Verzweigung nahe der Pumpenstation wird man auch bei den meisten 44C3 Anlagen die Abmessung Ø30 vermeiden können. Für 160 bar Anlagen werden Fittings mit zulässigem Betriebsdruck von mindestens ND160 bar eingesetzt.

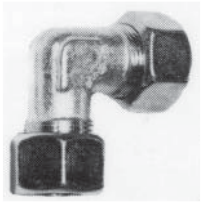
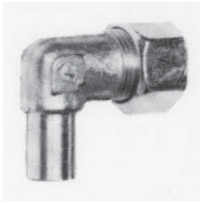
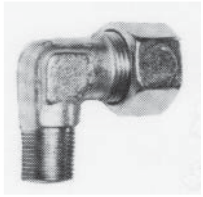
Es ist zu beachten, daß für die Rohrabmessung Ø30, nach DIN 2353, ein kräftigerer Fittingtyp (S-Serie) zu verwenden ist, und daß eine Rohranlage mit dieser Rohrabmessung daher etwas teuerer als z.B. eine Ø22 Rohrleitung sein wird. Dieser Umstand kann bei der Wahl von Anlage und Rohrleitung von Bedeutung sein - besonders bei Anlagen mit vielen Pumpeneinheiten.

Rørledningskomponenter - Piping Components - Rohrleitungskomponenten - Elements De Tuyauterie

	BETEGNELSE DESCRIPTION	BEZEICHNUNG DESIGNATION	DIMENSION	G	R	Cu
	Rør Pipe	Rohr Tuyau	G Ø15 x 2 mm R Ø15 x 1,5 mm	X	X	X
	Rør Pipe	Rohr Tuyau	G Ø22 x 2,5 mm R Ø22 x 2,0 mm	X	X	
	Rør Pipe	Rohr Tuyau	G Ø30 x 4,0 mm R Ø30 x 3,0 mm	X	*	
	Tilslutningsslange Connecting hose	Anschlußschlauch Tuyau de raccordement	3/4"	X	X	
						
	Rørsamler Pipe coupling	Verschraubung Raccord	Ø15	X	X	
	Rørsamler Pipe coupling	Verschraubung Raccord	Ø22	X	X	*
	Rørsamler Pipe coupling	Verschraubung Raccord	Ø30	X	*	
	T-stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø15 x Ø15 x Ø15	X	X	*
	T-stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø22 x Ø22 x Ø22	X	X	
	T-stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø30 x Ø30 x Ø30	X	*	
	T-Stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø15 x 3/8RG x Ø15	X		

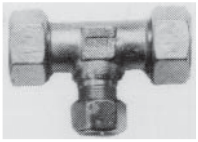
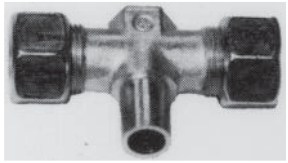
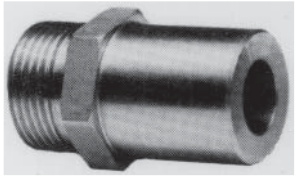
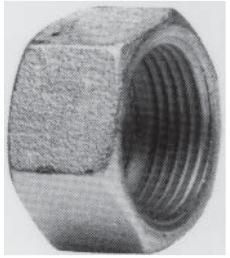
*) Lagerføres ikke (leveringstid oplyses) — Not in stock (Ask for time of delivery) — Nicht vorrätig (Fragen Sie bitte nach Lieferzeit) — N'est pas en stock (Le délai de livraison peut étre communique)

Rørledningskomponenter - Piping Components - Rohrleitungskomponenten - Elements De Tuyauterie

	BETEGNELSE DESCRIPTION	BEZEICHNUNG DESIGNATION	DIMENSION	G	R	Cu
	Vinkel Elbow	Winkel Coude	Ø15 x Ø15	X	X	*
	Vinkel Elbow	Winkel Coude	Ø22 x Ø22	X	X	
	Vinkel Elbow	Winkel Coude	Ø30 x Ø30	X	*	
	Stilbar L-forskruning Adj. Elbow coupl.	Verschraubung Raccord reg.	Ø15	X	X	
	Stilbar L-forskruning Adj. Elbow coupl.	Verschraubung Raccord reg.	Ø22	X	X	
	Vinkel Elbow	Winkel Coude	Ø15 x 3/8" RG	X		
	Vinkel Elbow	Winkel Coude	Ø22 x Ø15	X		
	Vægbeslag f. rørholder Bracket f. pipe hangs	Wandbeschlag Fixation mural	Ø15	X	X	
	Vægbeslag f. rørholder Bracket f. pipe hangs	Wandbeschlag Fixation murale	Ø22	X	X	
	Vægbeslag f. rørholder Bracket f. pipe hangs	Wandbeschlag Fixation murale	Ø30	X	X	

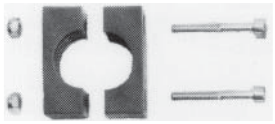
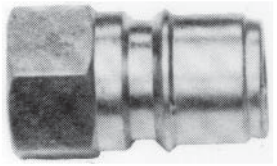
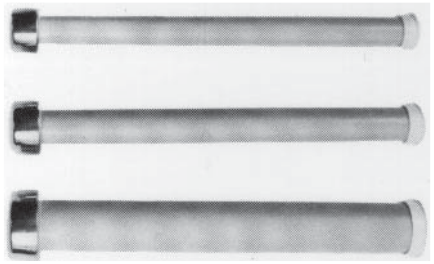
*) Lagerføres ikke (leveringstid oplyses) | Not in stock (Ask for time of delivery) | Nicht vorrätig (Fragen Sie bitte nach Lieferzeit) | N'est pas en stock (Le délai de livraison peut étre communique)

Rørledningskomponenter - Piping Components - Rohrleitungskomponenten - Elements De Tuyauterie

	BETEGNELSE DESCRIPTION	BEZEICHNUNG DESIGNATION	DIMENSION	G	R	Cu
	T-stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø22 x Ø15 x Ø22	X	X	
	T-Stykke T-Connection	T-Stück Raccord en Té	Ø30 x Ø30	X	X	
	Justerbar T-forskruning T-coupling adj.	T-Verschraubung Raccord en Té reg.	Ø15	X		
	Ligereducering Straight coupling	Übergangsrohr Reduction droite	Ø22 x Ø15	X	X	
	Ligereducering Straight coupling	Übergangsrohr Reduction droite	Ø30 x Ø15	X	X	
	Ligereducering Straight coupling	Übergangsrohr Reduction droite	Ø30 x Ø22	X	X	
	Skærering Cutting ring	Schneidring Anneau	Ø15	X	X	
	Skærering Cutting ring	Schneidring Anneau	Ø22	X	X	
	Skærering Cutting ring	Schneidring Anneau	Ø30	X	X	
	Omløber Union nut	Überwurfmutter Ecrou	Ø15	X	X	
	Omløber Union cut	Überwurfmutter Ecrou	Ø22	X	X	
	Omløber Union nut	Überwurfmutter Ecrou	Ø30	X	X	

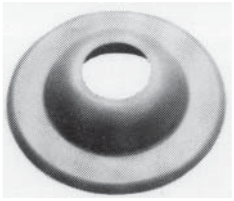
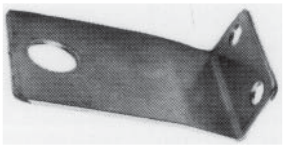
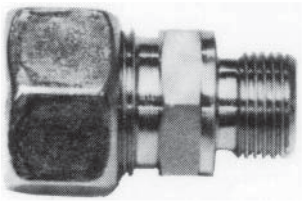
*) Lagerføres ikke (leveringstid oplyses) | Not in stock (Ask for time of delivery) | Nicht vorrätig (Fragen Sie bitte nach Lieferzeit) | N'est pas en stock (Le délai de livraison peut étre communique

Rørledningskomponenter - Piping Components - Rohrleitungskomponenten - Elements De Tuyauterie

	BETEGNELSE DESCRIPTION	BEZEICHNUNG DESIGNATION	DIMENSION	G	R	Cu
	Rørhol der Pipe holder	Rohrhalterung Support tuyau	Ø15	X	X	
	Rørhol der Pipe holder	Rohrhalterung Support tuyau	Ø22	X	X	
	Rørholder Pipe holder	Rohrhalterung Support tuyau	Ø30	X	X	
	Slange f. temp. kompens. Hose temp. compensated	Schlauch für Temperaturkomp. Tuyau temp. compenser	½" Ø15/Ø22	X	X	
	Slange f. temp. kompens. Hose temp. compensated	Schlauch für Temperaturkomp. Tuyau temp. compenser	¾" Ø22/Ø30	X	X	
	Tætningsskive Tightening washer	Dichtungsscheibe Rondelle d'etancheite	3/8RG Ø17 mm	X	X	
	Stiknippel Quick coupling	Schnellkupplungsnippel Raccord rapide male	3/8RG	X	X	
	Murgennemføring Lead-in bush	Wanddurchführung Réalisable	Ø15	X		
	Murgennemføring Lead-in bush	Wanddurchführung Réalisable	Ø22	X		
	Murgennemføring Lead-in bush	Durchführung Réalisable	Ø30	X		

*) Lagerføres ikke (leveringstid oplyses) Not in stock (Ask for time of delivery) Nicht vorrätig (Fragen Sie bitte nach Lieferzeit) N'est pas en stock (Le délai de livraison peut étre communique)

Rørledningskomponenter - Piping Components - Rohrleitungskomponenten - Elements De Tuyauterie

	BETEGNELSE DESCRIPTION	BEZEICHNUNG DESIGNATION	DIMENSION	G	R	Cu
	Roset f. murgennemføring Pipe enclose	Röllchenplat. für Durchführung Enkysté de tuyau	Ø15	X		
	Roset f. murgennemføring Pipe enclose	Röllchenplat. für Durchführung Enkysté de tuyau	Ø22	X		
	Roset f. murgennemføring Pipe enclose	Röllchenplat. für Durchführung Enkysté de tuyau	Ø30	X		
	Støttebeslag f. tappested Supportingfitting f. tap	Stützbeschlag für Zapfstelle Support	2 mm		X	
						
	Brystnippel Hexagon nipple	Doppelnippel Raccord	Ø15 x 3/8RG	X	X	
						
	Hydroballhane High pressure ball valve	Hochdruck Kugelhahn Robinet haute press.	3/8RG	X	X	
	Hydroballhane High pressure ball valve	Hochdruck Kugelhahn Robinet haute press.	Ø22	X	X	
	Hydroballhane High pressure ball valve	Hochdruck Kugelhahn Robinet haute press.	Ø30	X	X	
	G El-galvaniseret	Elektrogalvanisiert Galv.	Galv.			
	R Rustfri-syrefast	Rostfrei - säurefest Corrosion proof	Inoxydable			
	Cu Kobber	Kupfer Copper	Cuivre			

*) Lagerføres ikke (leveringstid oplyses) Not in stock (Ask for time of delivery) Nicht vorrätig (Fragen Sie bitte nach Lieferzeit) N'est pas en stock (Le délai de livraison peut étre communique)

1.7.4 Abmessungen der Rohranlage

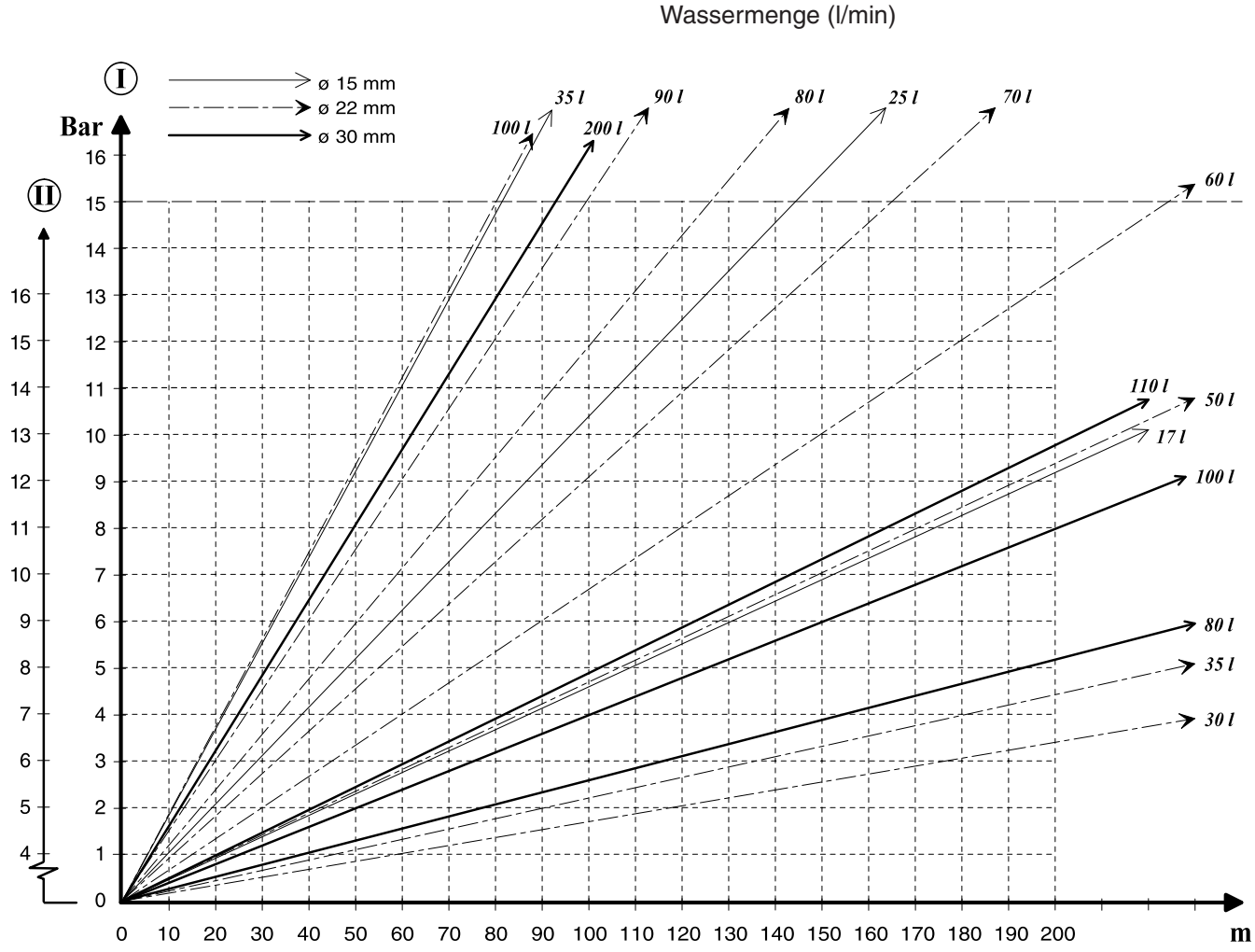
Das unten angeführte Diagramm zeigt die jeweiligen Druckverlustkurven für die Dimensionierung einer Rohranlage, die in Verbindung mit der Nilfisk-ALTO DELTABOOSTER verwendet wird.

Im Diagramm sind zwei senkrechte Einteilungen für jeweils

II: elektro-galvanisierte Stahlrohren	15x2mm	-	22x2,5mm	-	30x4mm
I: und rostfreie Stahlrohren	15x1,5mm	-	22x2mm	-	30x3mm

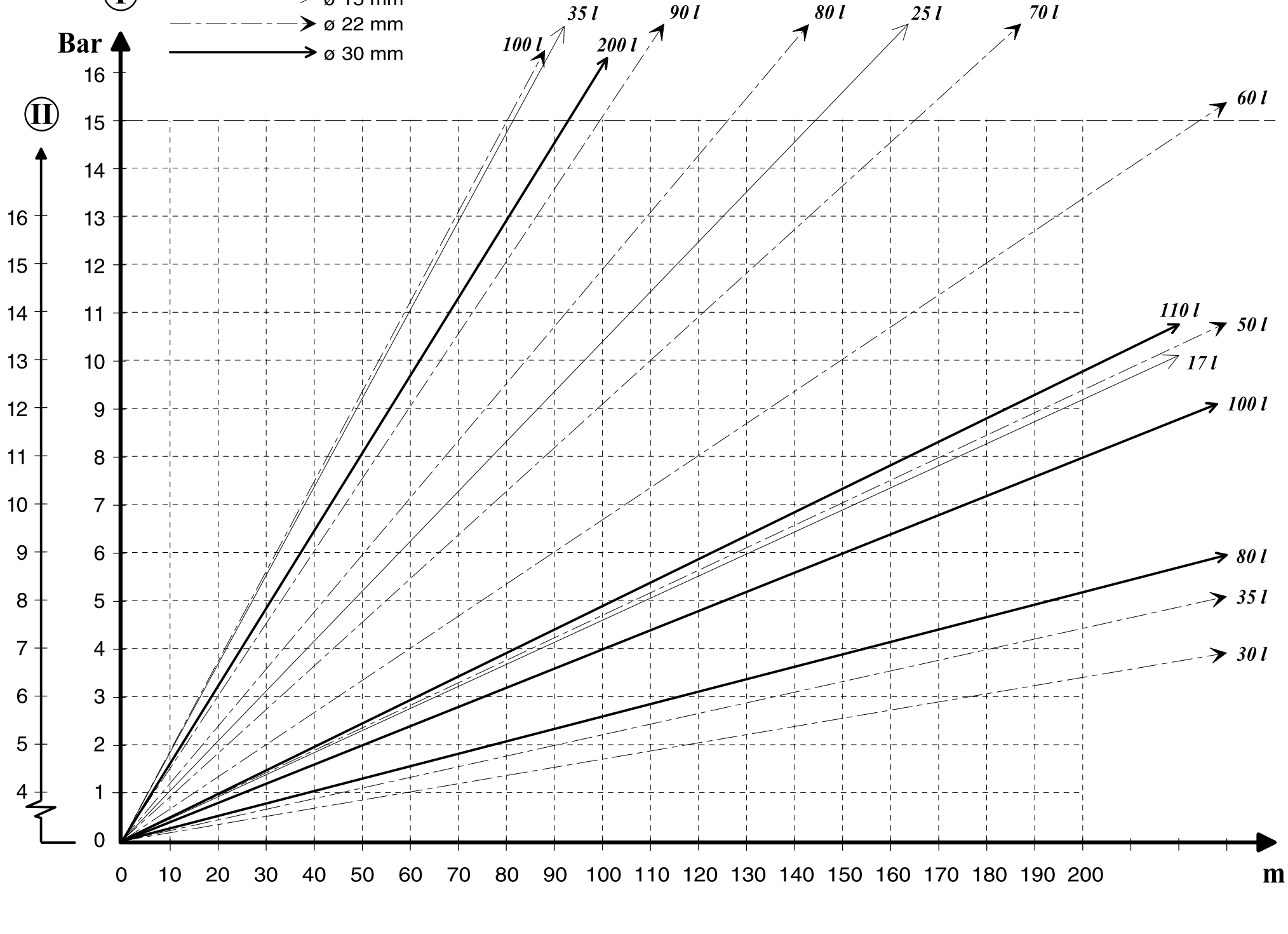
gezeigt.

Der Druckverlust je Meter Rohr bei der jeweiligen Wassermenge läßt sich an folgenden Druckverlustkurven ablesen.



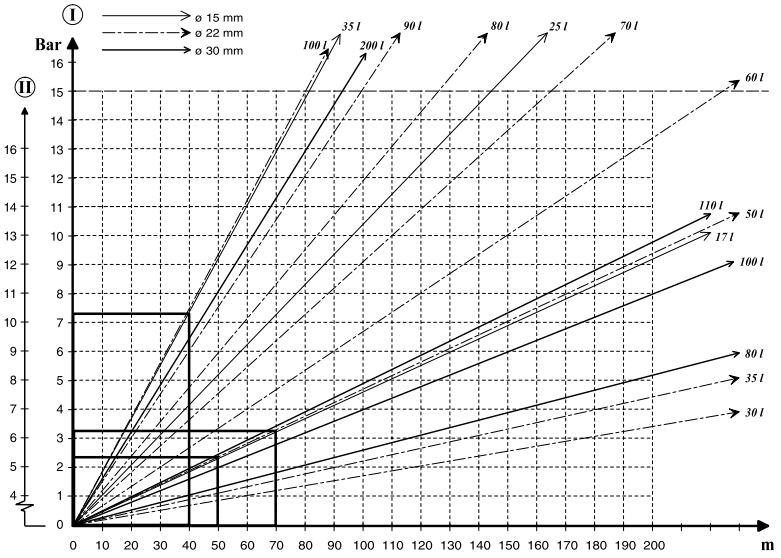
Bei der Dimensionierung der Rohrleitung muß es angestrebt werden, daß der maximale Druckverlust zur entferntesten Zapfstelle bei voller Auslastung der Anlage 15 bar nicht übersteigt.

Der Druckverlust in Winkeln und Verzweigungen wird im Verhältnis zum Druckverlust in den Rohren unerheblich sein.

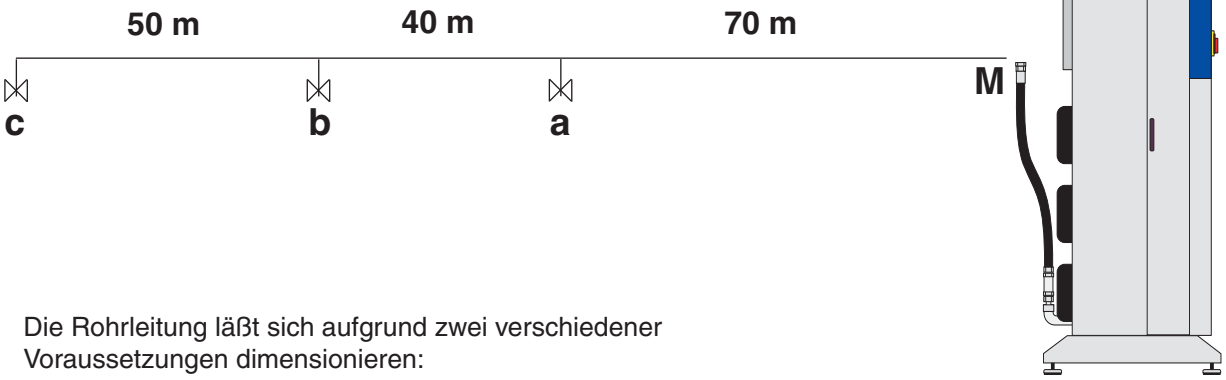

ø 15 mm
ø 22 mm
ø 30 mm
Bar
II
m
35 l
90 l
80 l
25 l
70 l
100 l
200 l
60 l
110 l
50 l
17 l
100 l
80 l
35 l
30 l

1.7.5 Beispiele

Folgende Beispiele sind aufgrund rostfreier Stahlrohre und einer 160 bar Anlage berechnet, und die Dimensionierungsvoraussetzung ist ein **Druckverlust von max. 15 bar** von der Maschine zu den Zapfstellen.



Beispiel 1



Die Rohrleitung läßt sich aufgrund zwei verschiedener Voraussetzungen dimensionieren:

A. aufgrund eines festgelegten Düsentyps (Kapazität l/min)
B. aufgrund der max. Kapazität, d.h. alle Düsentypen lassen sich überall einsetzen.

A:
Werden solche Standarddüsen (17 l/min) für Zapfstelle **a, b** und **c** gewählt, wird die maximale Belastung von Rohrleitung **b-c** = 17 l/min betragen.

Gemäß dem Diagramm bewirkt der Einsatz von 50 m Ø15 mm Rohr demnach einen Druckverlust von:

Im Diagramm geht man bei der 50 m Einteilung senkrecht bis zur Kurve, die17 l/min durch Ø15 mm Rohr symbolisiert. Von hier geht man waagerecht weiter, und ein Druckverlust von 2,3 bar läßt sich ablesen.

Maximale Auslastung von Rohrleitung **a-b** = 35 l/min.
Anwendung von 40 m Ø15 mm Rohr ergibt ein Druckverlust von:

Maximale Auslastung von Rohrleitung **M-a** = 51 l/min.
Anwendung von 70 m Ø22 mm Rohr ergibt ein Druckverlust von:

Gesamtdruckverlust

DRUCK-VERLUST
2,3 bar
7,4 bar
3,3 bar
13,0 bar

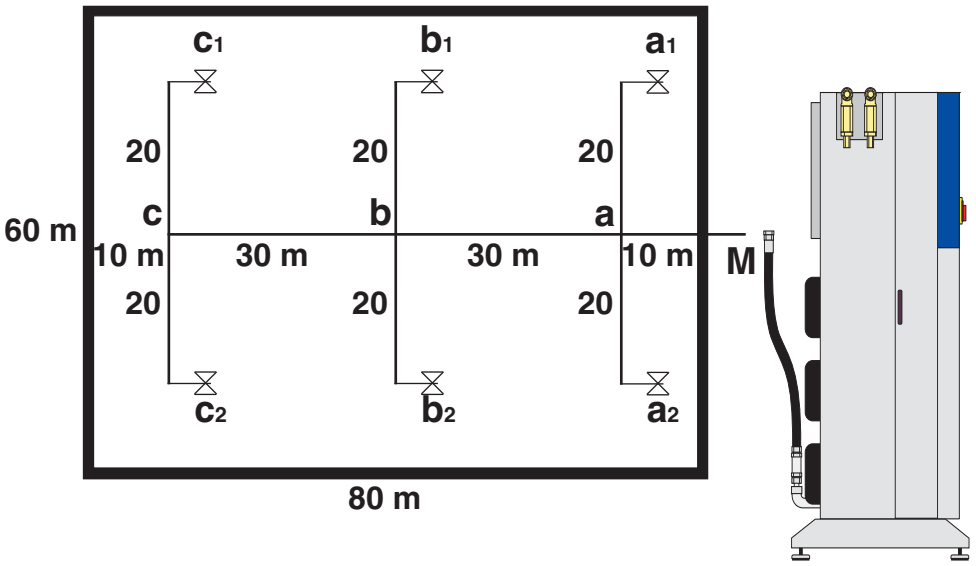
Der Gesamtdruckverlust an den drei Leitungen unterschreitet **15 bar** und die Dimensionierungsforderungen sind somit erfüllt.

B:
Wird dagegen ein grünes Sprührohr = 33 l/min + ein Standarddüsenrohr = 17 l/min gewählt, wird die maximale Auslastung der Rohrleitung **bc** = 33 l/min.

	DRUCK-VERLUST
Anwendung von 50 m Ø15 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von:	**9,3 bar**
Maximale Auslastung von Rohrleitung **a-b** = 50 l/min. Anwendung von 40 m Ø22 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von**:**	**2,0 bar**
Maximale Auslastung von Rohrleitung **M-a** = 50 l/min. Anwendung von 70 m Ø22 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von:	**3,2 bar**
Gesamtdruckverlust	**14,5 bar**

Der Gesamtdruckverlust an den drei Leitungen unterschreitet **15 bar** und die Dimensionierungsforderungen sind somit erfüllt.

Beispiel 2



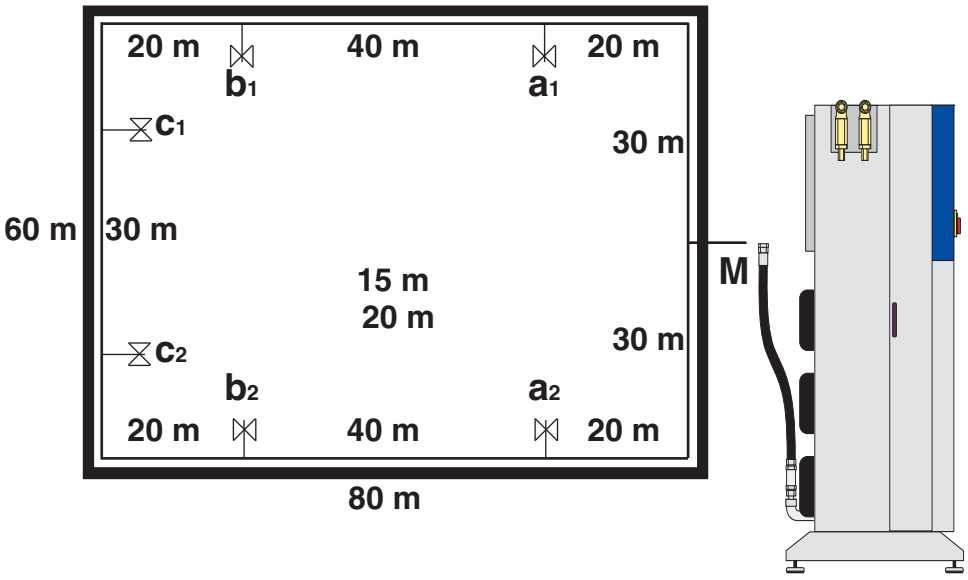
Verzweigtes System

Düsenwahl: 2 Stck. grüne Sprührohre je 33 l/min
2 Stck. blaue Sprührohre je 17 l/min

	DRUCK-VERLUST
Die maximale Auslastung je Zweig beträgt 33 l/min. Anwendung von Ø15 mm Rohr für z.B. Leitung **a-a2** (20 m) ergibt einen Druckverlust von:	**4,0 bar**
Maximale Auslastung von Rohrleitung **b-c** = 66 l/min. Anwendung von 30 m Ø22 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von:	**2,5 bar**
Maximale Auslastung von Rohrleitung **a-b + M-a** = 101 l/min. Anwendung von 40 m Ø22 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von:	**7,5 bar**
Gesamtdruckverlust	**14,0 bar**

Der Gesamtdruckverlust an den drei Leitungen unterschreitet 15 bar und die Dimensionierungsforderungen sind somit erfüllt.

Beispiel 3



Ringsystem

Sprührohrwahl: 2 Stck. grüne Sprührohre je 33 l/min
2 Stck. blaue Sprührohre je 17 l/min

Wird die maximale Auslastung in gleichen Teilen und symmetrisch verteilt, wird die maximale Auslastung von Rohrleitung **b1 - c1** = 33 l/min.

	DRUCK-VERLUST
Bei der Wahl von Ø15 mm Rohr ergibt dies bei 35 m Rohrlänge einen Druckverlust von:	**6,0 bar**
Maximale Auslastung von Rohrleitung **M-a1 + a1-b1** = 50 l/min. Anwendung von 90 m Ø22 mm Rohr ergibt einen Druckverlust von:	**4,0 bar**
Gesamtdruckverlust	**10,0 bar**

D.h. daß von den Pumpen und zu den Zapfstellen **b1** und **b2** Ø22 mm Rohr und für den Rest Ø15 mm Rohr verwendet wird.

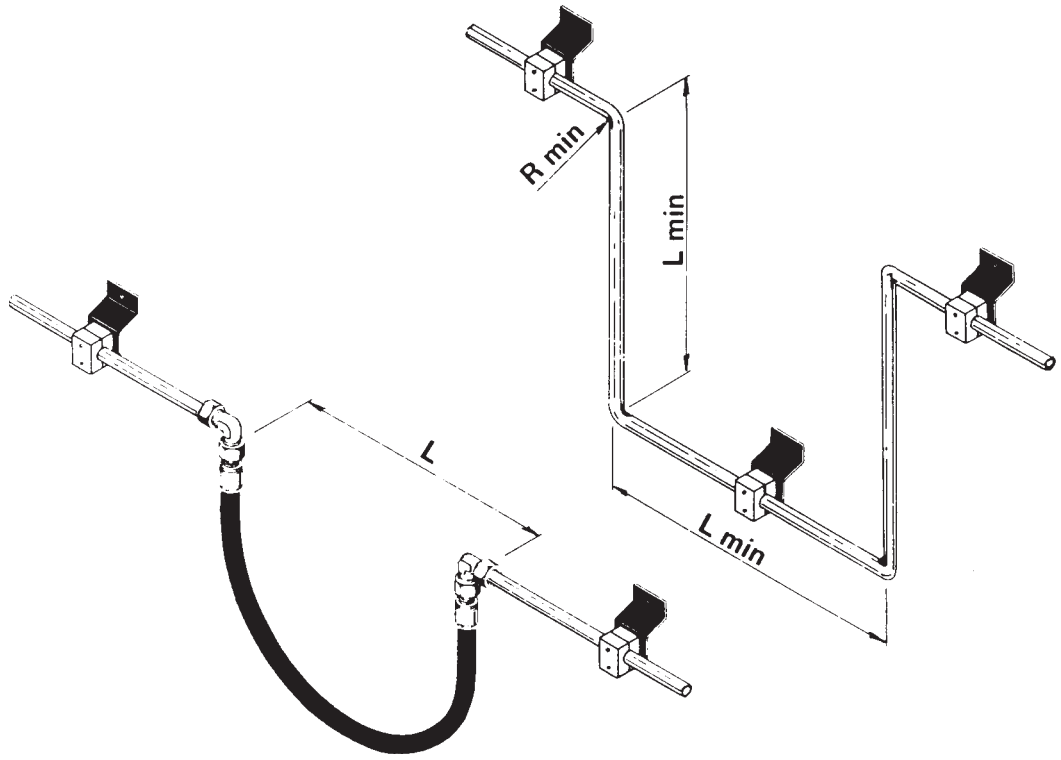
Die Beispiele stellen verschiedene Installationsweisen der Rohranlage dar. Was im Einzelfall bevorzugt wird, hängt in hohem Maße von dem jeweiligen Gebäude und etwaigen besonderen Forderungen ab. Aber es ist darauf zu achten, daß große Rohrdimensionen in der Installation und was die Bauteile betrifft wesentlich teuerer sind, und in jedem Einzelfall sind die Möglichkeiten in bezug auf die Wirtschaftlichkeit zu prüfen.

1.7.6 Montageforderungen und Hinweise

Temperaturkompensierung
Wenn in der Anlage Warmwasser (max. 75°C) eingesetzt wird, ist bei der Montage der Rohrleitung auf die Wärmedehnung in den Rohren zu achten. Bei einer Erhitzung von 10°C auf 75°C erweitert sich die Rohrleitung etwa 0,7 mm je Meter. Um diese Dehnung zu ermöglichen, sind an langen geradlinigen Rohrleitungen Kompensatoren in Form von U-Bogen oder Schlauchverbindungen anzuordnen. Auch ist zu vermeiden, die Rohrleitung nahe der Ecken und nahe eines T- Stückes für Zapfstellenanschlüsse festzuspannen.

U-Bogen/Schlauchverbindungen
Bei einer Höchsttemperatur der Anlage von 75°C ist, wenn die Rohrleitung keine Bogen hat, eine Kompensation per 20 Meter Rohrleitung anzuordnen. Wenn an einem Rohrende Dehnungs-möglichkeiten vorhanden sind, kann die Kompensierung ausgelassen werden, wenn man gleichzeitig vermeidet, das Rohr an den T-Stücken zu fixieren. Die Kompensation für Ø15 und Ø22 wird entweder als Schlauchverbindung oder als U-Bogen am Rohr ausgeführt. Bei Ø30 sind Schlauchverbindungen anzuordnen.

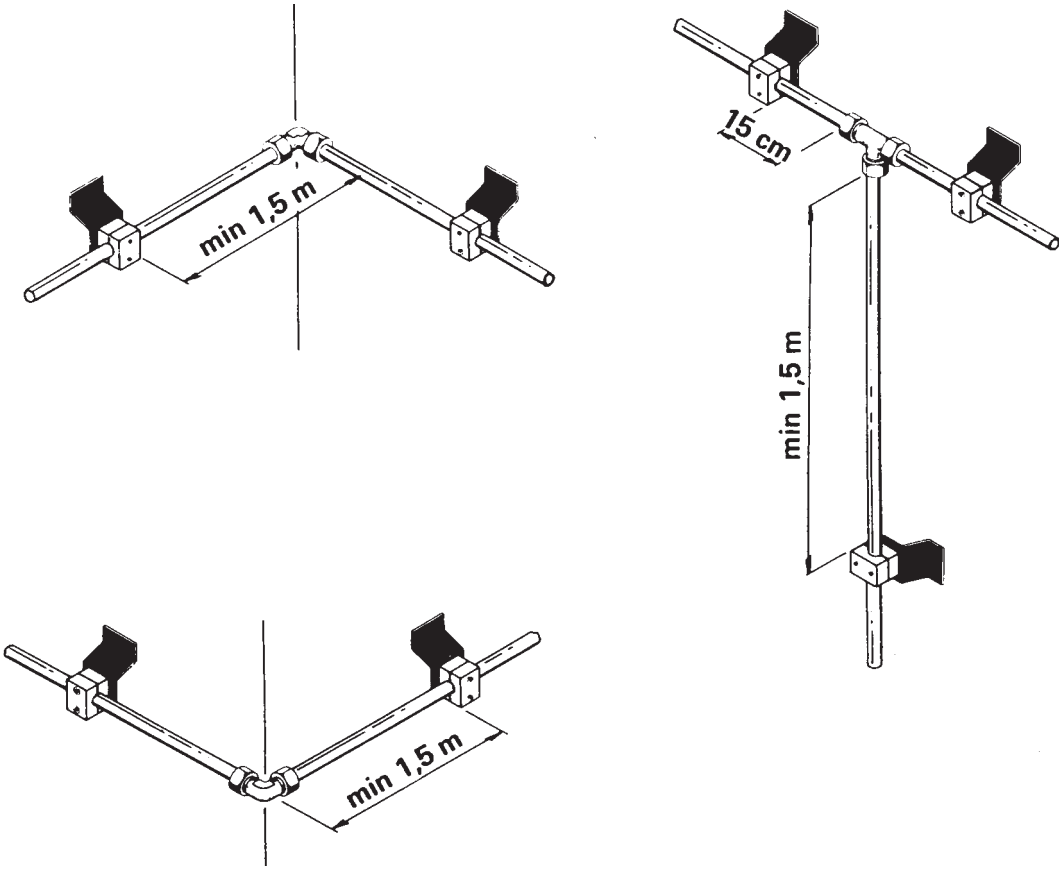
KOMPENSIERUNG



Rohr	Schlauch Nr.	Schlauch Nr. (rostfrei)	L (mm)	L min (mm)	R min (mm)
Ø15	6300453	6301191	350	450	40
Ø22	6300453/6300454*	6301191/6202161*	350/480	550	55
Ø30	6300454	6202161	480		

* Falls die Rohrleitung mehr als die Wassermenge von 3 Pumpen befördert, wird jeweils Schlauch 6300454 und 6202161 montiert.

FIXIERUNG AN ECKEN UND T-STÜCKEN



Normalabstand für Rohrbefestigungen beträgt etwa 2 m.

MONTAGE VON ROHRLEITUNGEN/ALLGEMEINE HINWEISE

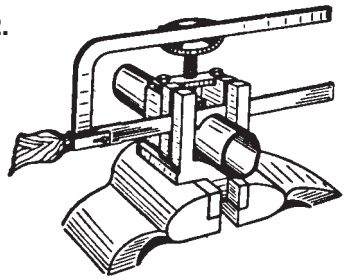
- die Rohre durch Absägen kürzen und sorgfältig den Grat entfernen.
- beim Biegen des Rohres, dürfen die Bogen des Rohres die in der Tabelle unter dem Abschnitt “U-Bogen/Schlauchverbindungen” angegebenen Radiuswerte nicht unterschritten werden, und das Biegen hat immer in Biegewerkzeug mit rollenden Matrizen durchgeführt zu werden, so daß die Verformung des Rohres vermieden wird.
- Überwurfmutter und Schneidring einölen, und den Schneidring auf das Rohr in der Verschraubung oder gehärteten Vormontagestutzen vor Montage des Rohres anordnen.
- Rohrbefestigungen in einem Höchstabstand von 2 m voneinander anbringen.
- für die Montage der Wandbefestigungen Ø6 Sechskantschraube mit dazugehöriger Expansionsbuchse für Mauer oder Betonwand, alternativ Anker vom Schlagtyp, z.B. Fabrikat HILTI Typ HPS 8/30, verwenden.
- Bei Heißwassersystemen ist dafür zu sorgen, daß die Rohrbefestigungen geradlinig plaziert werden, so daß die Längendehnung des Rohres nicht gehindert wird.

Montage im Verschraubungsstutzen

1.

Rohr rechtwinklig absägen und entgraten.

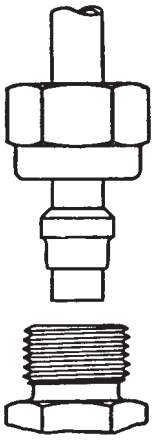
2.



Rechtwinkliges Absägen wird durch nebenstehende Rohrabsägevorrichtung erleichtert. BAV 6/42 (für Rohre von 6-42 mm AD).

ACHTUNG: *Keine* Rohrabschneider verwenden! Rohrwand wird schräg ge-schnitten - starke Gratbildung innen und außen.

3.



Gewinde sowie Schneid- und Keilring gut einölen (nicht einfetten). Dann Mutter und Ring wie abgebildet über das Rohrende schieben. Läßt sich der Schneid- und Keilring nicht oder nur schwer über das Rohrende schieben, dann denselben nicht aufweiten, sondern das Rohrende dünner feilen.

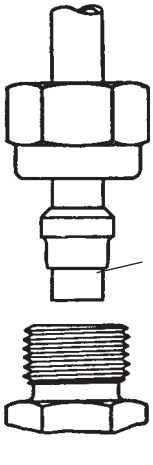
4. Zuerst Überwurf-mutter von Hand bis zur fühlbaren Anlage am Schneid- und Keilring aufschrauben. Dann Rohr gegen den Anschlag im Innenkonus drücken und Überwurfmutter etwa 3/4 Umdrehung anziehen.

Ein an der Überwurfmutter angebrachter Markierungsstrich erleichtert das Beobachten der vorgeschriebenen Umdrehungen.

5. (**ACHTUNG: Rohr darf nicht mitdrehen!**). Hierbei erfaßt der Schneid- und Keilring das Rohr, wonach sich ein weiteres Andrücken des Rohres erübrigt. Der Endanzug erfolgt durch weiteres Anziehen der Überwurfmutter um ca. 3/4 Umdrehung. Hierbei schneidet der Ring in das Rohr ein und wirft vor seiner Schneide einen sichtbaren Bund auf.

6. Rohre von größerem Außendurchmesser und alle Verbindungen in freien Leitungen werden zweckmäßig durch Einspannen des Ver-schraubungsstutzens im Schraubstock mon-tiert. Der Schraubenschlüssel soll eine ca. 15-fache Länge der Schlüsselweite haben (evtl. durch Rohr verlängern). Im übrigen wie unter 4 verfahren.
Bei Verwendung von serienmäßigen Verschraubungsstutzen ist darauf zu achten, daß jedes Rohrende wieder in den gleichen Innen-Konus gelangt, in welchem die Schraubstockmon-tage stattfand. Der Endanzug wird erleichtert, wenn die Über-wurfmutter einige Male gelockert wird, damit etwas Öl zwischen die Reibflächen gelangt.

7.

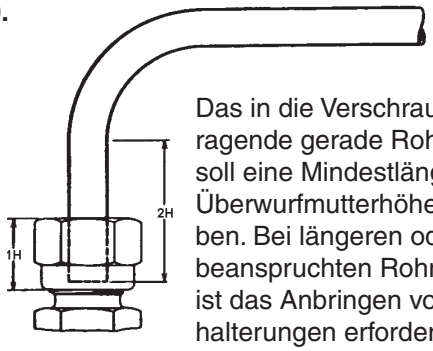


Nach erfolgtem Endanzug Überwurfmutter lösen und kontrollieren, ob aufgeworfener, sichtbarer Bund den Raum vor der Schneide ausfüllt. Wenn nicht, noch einmal kurz nachziehen.

8. Es ist bedeutungslos, wenn der Schneid- und Keilring auf dem Rohrende gedreht werden kann.

9. WIEDERMONTAGE
Nach jedem Lösen der Verbindung ist der Anzug der Überwurfmutter ohne Schlüsselverlängerung und ohne erhöhten Kraftaufwand vorzunehmen.

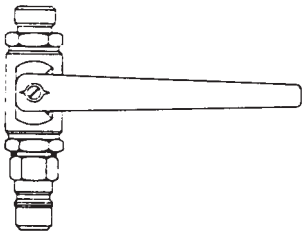
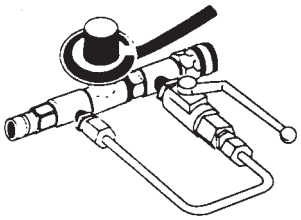
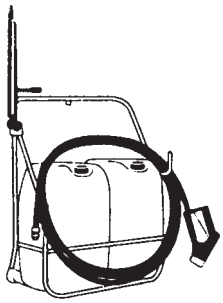
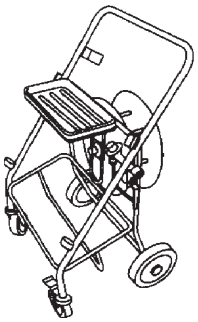
10.

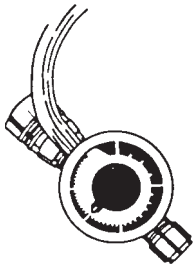
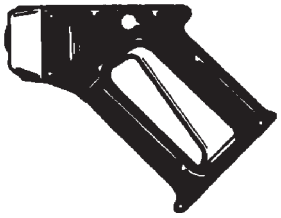
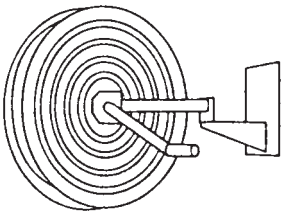
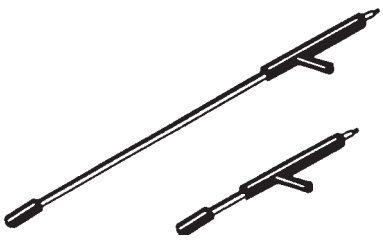


Das in die Verschraubung ragende gerade Rohrende soll eine Mindestlänge von 2 Überwurfmutterhöhen (H) haben. Bei längeren oder höher beanspruchten Rohr-leitungen ist das Anbringen von Rohrhalterungen erforderlich.

1.8 Zapfstellen und Zubehör

Zapfstelle A ist ein Hochdruckhahn, vorgesehen für Festmontage.
Den Hochdruckhahn direkt auf der Rohrleitung mit Ø15 mm Schneidringanschluß anbauen.
Beim Einsatz von **DELTABOOSTER** Sprührohren die Schnellkupplung des Hochdruckschlauches direkt an Zapfstelle A anschließen.
Für das Auftragen von Reinigungsmitteln den Schauminjektor zwischen Zapfstelle A und der Schnellkupplung des Hochdruckschlauches montieren.
Beim Einsatz eines Reinigungswagens läßt sich der Hochdruckschlauch direkt an Zapfstelle A montieren.

		**ZAPFSTATION**
	A	**Hochdruckhahn** Für den Anschluß von Reinigungswagen, Einzelschauminjektor oder **DELTABOOSTER** Sprührohr.
	**B**	**Schauminjektor** An Hochdruckhahn anschließen. Zusammen mit Schaumrohr anwenden, wenn Reinigungs- und Desinfektionsmittel aufzutragen sind. Dosierung 1-5%.
	**C**	**Wandgestell** Wird zusammen mit Zapfstation A und abnehmbarem Schauminjektor verwendet. Halterung für Schaumrohr, 2 Stck. 25 l Behälter sowie 10 m Hochdruckschlauch.
	**D**	**Reinigungsmittelwagen** Läßt sich am Hochdruckhahn anschließen. Gewährt gleiche Möglichkeiten wie Hochdruckhahn mit abnehmbarem Schauminjektor (A+B+C) sowie Anbringung von Bodenreiniger.

	**ZUBEHÖR** **Abnehmbarer Schauminjektor,** der in Verbindung mit Zapfstation A verwendet wird.
	**Druckentlastete Spritzpistole** mit 10 m Schlauch.
	**Schlauchtrommel** mit 20 m Schlauch.
	Einzelsprührohr für DELTABOOSTER ist im Abschnitt 1.9 beschrieben.
	**Schaumrohr** Wird zusammen mit abnehmbarem Injektor und Reinigungswagen eingesetzt.

1.9 Multipressure-Sprührohrsystem

Serienmäßig werden Sprührohre mit Farbkode eingesetzt. Die Farbkode zeigt an, welche Wassermenge und welchen Druck von der betreffenden Düse geliefert wird.

Die verschiedenen Wassermengen und Druckhöhen sind von der auf dem Sprührohr vorgesehenen Hochdruckdüsenart und Vordüsenart abhängig.

Die Sprührohre für 120 beziehungsweise 160 bar sind so markiert, daß Sprührohrsätze für **120 bar einen grauen Düsenschutz** und Sprührohrsätze für **160 bar einen schwarzen Düsenschutz haben.**

Die Multipressure-Sprührohre sind lieferbar in 3 verschiedenen Längen: 50 mm - 570 mm - 930 mm.

160 bar (schwarzer Düsenschutz)								
Nr.	Farbe	Hock-druck-düse	Vor-düse Durch-messer	C3K Pumpen		Reaktionskraft *)		Anzahl Pumpen in Betrieb
				Druck bar	Wasser-menge l/min	N	kP	
1	Weiß	1515	Ø1,56	27	17	19	2,0	1
2	Schwarz	1530	Ø2,27	27	35	41	4,2	2
3	Braun	1511	Ø1,73	50	17	26	2,6	1
4	Grün	1520	Ø2,35	53	33	56	5,7	2
5	Blau	1508	Ø1,80	80	17	35	3,6	1
6	Rot	1513	Ø2,27	80	27	57	5,8	1,5
7	Orange	15075	Ø2,08	107	17	38	3,9	1
8	Gelb	1511	Ø2,50	107	26	60	6,2	1,5
9	Silber-blank	1506	keine	152	17	46	4,7	1

120 bar (grauer Düsenschutz)								
Nr.	Farbe	Hock-druck-düse	Vor-düse Durch-messer	C3K Pumpen		Reaktionskraft *)		Anzahl Pumpen in Betrieb
				Druck bar	Wasser-menge l/min	N	kP	
1	Weiß	15165	Ø1,68	20	17	18	1,8	1
2	Schwarz	1531	Ø2,32	20	32	33	3,4	2
3	Braun	1511	Ø1,73	40	16	23	2,3	1
4	Grün	1522	Ø2,43	40	32	48	4,9	2
5	Blau	1509	Ø1,88	60	16	28	2,8	1
6	Rot	1515	Ø2,43	60	26	45	4,6	1,5
7	Orange	1508	Ø2,15	80	17	35	3,6	1
8	Gelb	1513	Ø2,74	80	27	56	5,7	1,5
9	Silber-blank	15075	keine	114	17	40	4,1	1

***) Da die Reaktionskraft in einem Winkel zum Sprührohr wirkt, steht der Sprühhandgriff zusätzlich unter einem Drehmomenteinfluß.**

Montage von anderen Düsen darf ausschließlich nach Anweisungen von Nilfisk-ALTO Fachkräften erfolgen.

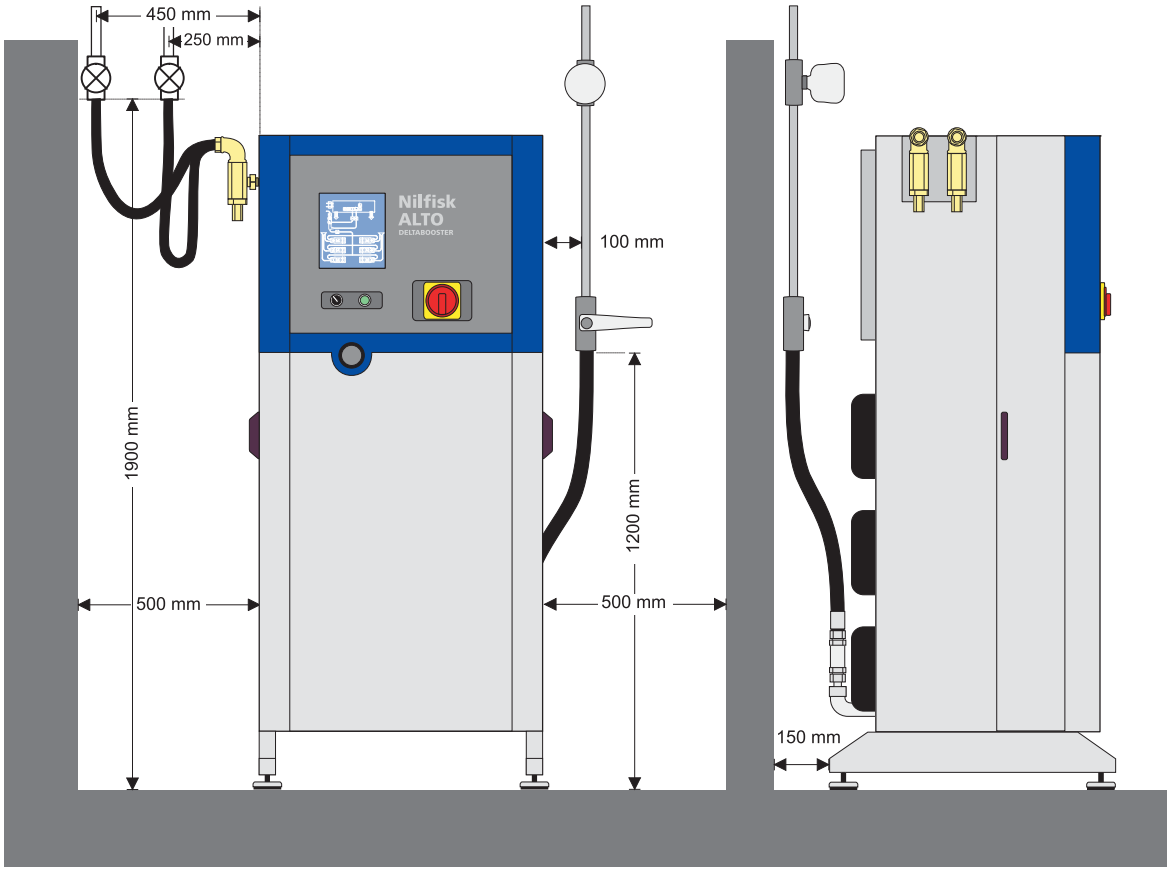
2 Aufstellungsanleitung für die DELTABOOSTER

2.1 Plazierung der DELTABOOSTER

Die DELTABOOSTER ist mit vibrationsdämpfenden Gummifüßen ausgestattet, so daß sie direkt auf ebener Unterlage angebracht werden kann.

Die Anlage muß in frostfreien Räumen installiert werden, wo die Höchstemperatür 40°C nicht übersteigt.

PLAZIERUNGSSKIZZE
(Dimensionen in Millimeter)

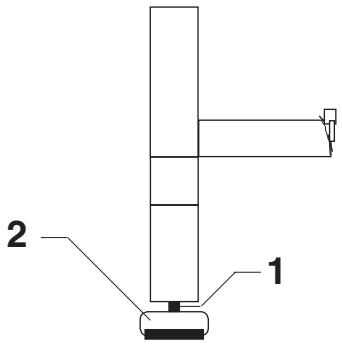


2.2 Unterlage und Umkippsicherung

Falls die Unterlage uneben ist, läßt sich eine Höhenverstellung durch Verstellung der Gegenmutter (1) am Fuß (2) vornehmen, vgl. Fig. 1.

Es ist wichtig, daß die Anlage waagerecht steht, es können sonst Probleme mit der Bedienung des Kabinettürs auftreten.

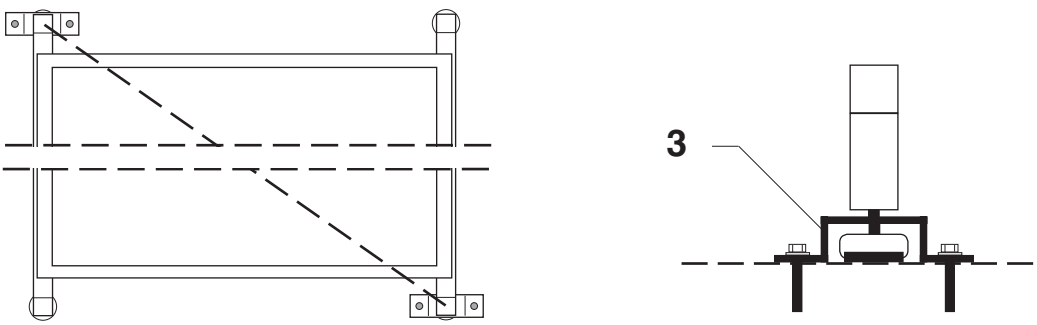
Fig. 1



In Schiffen empfiehlt es sich, den Modulrahmen der Anlage an Schotten und am Boden zu befestigen.

Die Sicherungsbeschläge (3), die als Zubehör erhältlich sind, diagonal an der Anlage anbringen und zwischen den Füßen und den Bodenstützen montieren, vgl. Fig. 2.
Die Beschläge sicher am Boden mit 4 Stück Ø8 mm Sechseckschrauben mit den dazugehörenden Expansionsbuchsen oder mit 4 Ankern des Schlagtyps befestigen.

Fig. 2

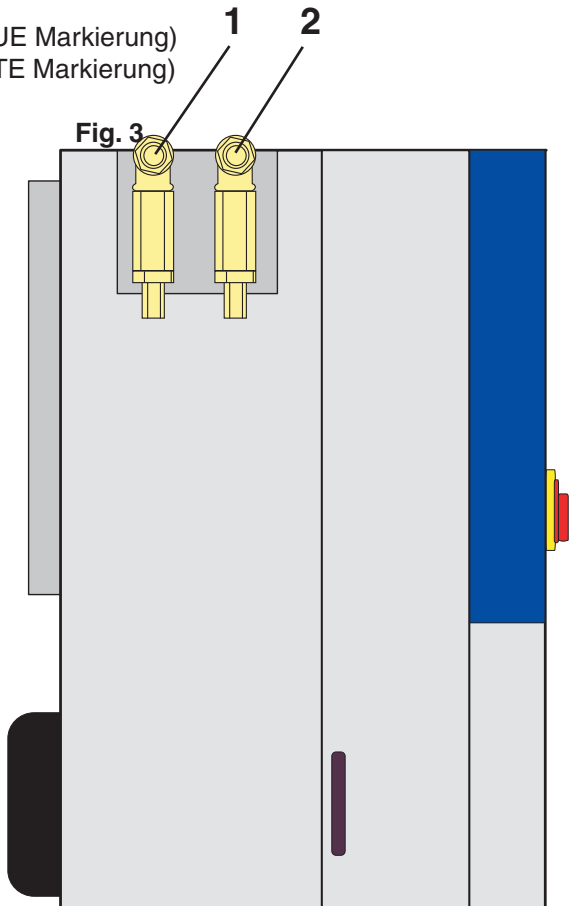


2.3 Anschluß des Zulaufwassers

Der Wassertank ist mit zwei 1" Wasserzuläufen ausgestattet:

Zulauf **1** für Kaltwasser (BLAUE Markierung)
Zulauf **2** für Heißwasser (ROTE Markierung)

Fig. 3



Den Wasseranschluß am Einlaßstutzen der Anlage mit zwei 1" flexiblen Schlauchver-bindungen vornehmen.

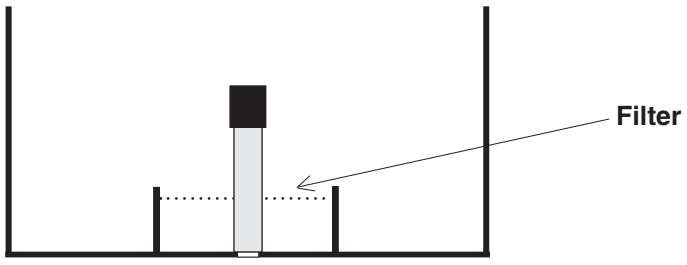
Direkt an den Anschlüssen sollen an den Versorgungsleitungen Absperrhähne angebaut werden.

Enthält das Wasser Schwimmsand oder andere Verschmutzungen, sollen - außer den internen Filtern - zusätzlich externe Filter montiert werden.

2.3.1 Kontrolle des Filters im Wassertank

Es muß kontrolliert werden, daß der Filter im Wassertank korrekt montiert worden ist.

Fig. 4



2.4 Stromanschluß zwischen dem DELTABOOSTER und dem Strom verteilungsnetz, vgl. Fig. 5

Alle unten beschriebenen Messungen und Anschlüsse dürfen nur von zugelassenen Fachkräften vorgenommen werden!

1) Der **DELTABOOSTER** an einem Dreiphasen-Netz mit der dem Typenschild (4) entsprechenden Nennspannung anschließen. Max. 125 A Vorsicherungen.

2) Die Verbindung durch ein flexibles Gummikabel mit 3 Phasenleitern + Erdleiter aus Kupfer vornehmen. Das Kabel durch die Dichtungsverschraubung (2) leiten und durch den offenen Winkelflansch (3) in den Boden des Überwachungssystems hinein. Den Winkelflansch durch Lösen 2 Muttern öffnen. Das Kabel direkt am Hauptschalter S1 sowie an der Haupterdklemme (4) anschließen. Wenn das Kabel korrekt im Hauptschalter S1 montiert worden ist, den Winkelflansch rund um die Dichtungsverschraubung (2) zuspannen und danach das Kabel in die zwei Kabelentlastungen (1) anbringen.

   Das Kabel nach dem auf dem **DELTABOOSTER** Typenschild gestempelten jeweiligen Strom-verbrauch dimensionieren. Jedoch empfiehlt es sich mit Rücksicht auf einen künftigen Ausbau ein Kabel mit einem Leiterquerschnitt von mindestens 25 qmm zu verwenden.

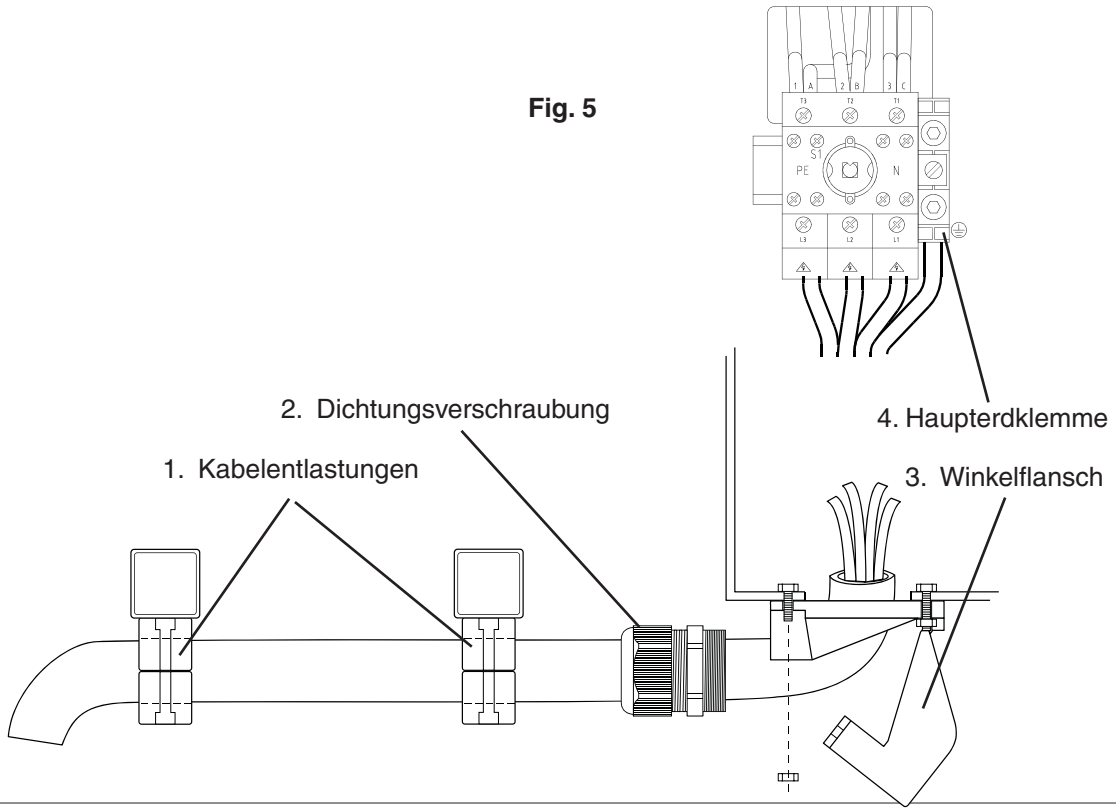
3) Ferner empfiehlt es sich, um ein Höchstmaß an Personensicherheit zu gewährleisten, den **DELTABOOSTER** durch einen HFI-Schutzschalter zusätzlich zu schützen.

4) Zuletzt überprüfen, daß Sicherungen, F1 - F2 - F3 (vgl. Schaltplan), in den Haltern eingesetzt sind, und daß die Überstromschalter Q1-Q? eingeschaltet und auf den korrekten Wert eingestellt sind (vgl. C3K Typenschild).

5) Mit einem zweckdienlichen Testgerät den Erdleitungszusammenhang vom Anschlußpunkt in der festen Installation zu einem metallischen Teil am Hochdruckauslaß der Anlage überprüfen. Die Phasenleiter des Stromkabels sollten außerdem einem Hochspannungstest mit ausgeschaltetem Hauptschalter unterworfen werden. Bei Nilfisk-ALTO ist der **DELTABOOSTER** den obenerwähnten Tests als ein separates Gerät unter-worfen worden.

6) Die Tür des Überwachungssystems schließen und zuspannen. Die Anlage ist nun für das Einlaufen und die Funktionsprüfung bereit.

Fig. 5



2.5 Inbetriebsetzung / Einlaufen

Vor der Inbetriebsetzung sollte sich der Monteur mit den Abschnitten **3.4 - 3.6** der Bedienungsanleitung vertraut machen, die den Bedienungspult, die Einstellungen und die Inbetriebsetzung/Betrieb beschreiben.

Sollten während der Inbetriebsetzung und des Einlaufens Störungen entstehen, kann der Abschnitt **3.10** über Betriebsstörungen eventuell zu Hilfe gezogen werden.

2.5.1 Ölkontrolle

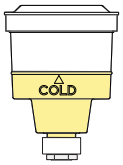


Fig. 6

Den Ölstand im Ölbehälter kontrollieren (vgl. Fig. 6).

Bei wiederholtem niedrigem Ölstand (Ölverlust), Nilfisk-ALTO Service anrufen. Wird der Ölstand zu niedrig, wird die Maschine automatisch ausschalten. wird leuchten.

2.5.2 Inbetriebsetzung

Hauptschalter in Stellung - **I** - drehen.
Bedienungsschalter in Stellung - **I** - drehen.

Der Wassertank wird sich jetzt füllen. Den Einschalter drücken, wenn das System zum Entlüften der Pumpen vorbereitet worden ist.

2.5.3 Entlüftung der Pumpen

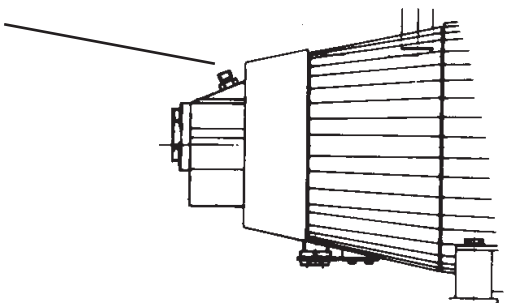
Die Entlüftung wird an jeder einzelnen Pumpe separat durchgeführt, (vgl. Abschnitt 3.5.2), da während der Entlüftung nur an den Magnetventilen des Wassertanks und der jeweiligen Pumpe Strom angeschlossen ist.

Die Entlüftung der Pumpe wie folgt durchführen:

1. Dafür sorgen, daß nur die zu entlüftene Pumpe eingeschaltet ist (vgl. Abschnitt 3.5.2).
2. Das Kabinett öffnen.
3. Die Entlüftungsschraube an der Pumpe lösen (vgl. Fig. 7).
4. Einen Schlauch am Ende der Entlüftungsschraube ansetzen und zum Abfluß leiten (Behälter o.ä.).
5. Die Pumpe starten und laufen lassen, bis alle Luft entwichen ist.
6. Die Entlüftungsschraube anziehen.
7. Das Verfahren wiederholen bis alle Pumpen des **DELTABOOSTERs** entlüftet worden sind.

Fig. 7

Entlüftungsschraube



2.5.4 Entlüftung der Rohrleitung

Nach der Entlüftung aller Pumpen die Anlage starten und alle Hochdruckhähne auf der Rohrleitung nacheinander öffnen, bis alle Luft entwichen ist. Mit dem entferntesten der Hochdruckhähne anfangen.

Es ist jedoch zu beachten, daß der Hahn jede 25. Sekunde kurzzeitig zu schließen ist, ehe er wieder geöffnet wird, um zu vermeiden, daß der Leckschalter der Anlage bei der Entlüftung langer Rohrleitungen in Funktion tritt.

2.5.5 Justierung des Rohrleitungsdrucks

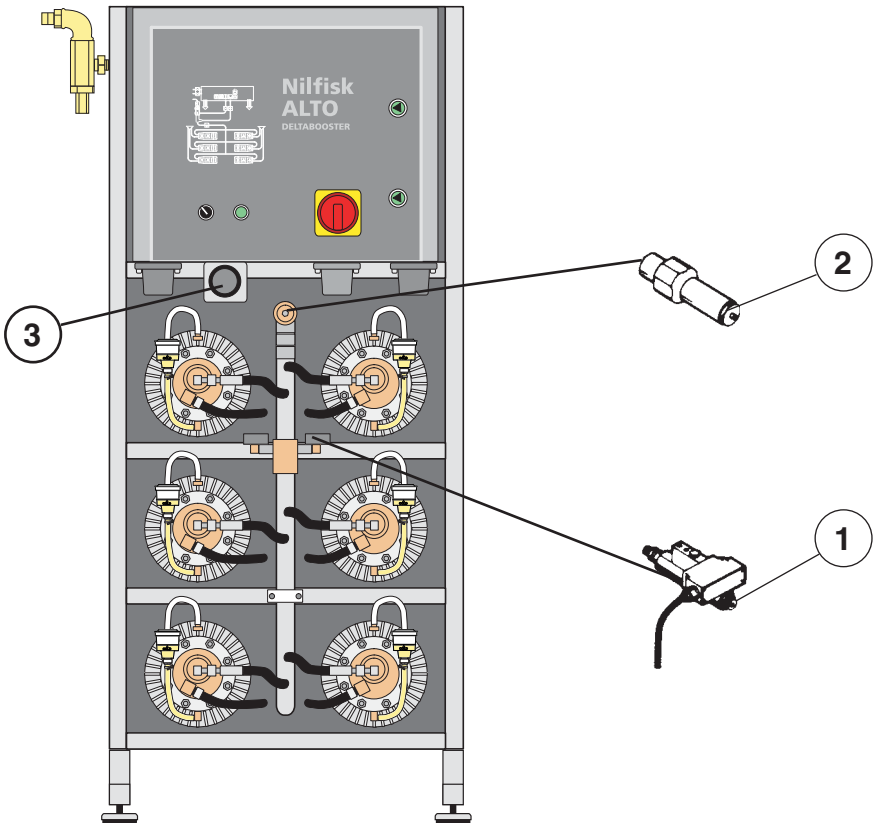
Justierung des Rohrleitungsdrucks darf nur von einem autorisierten Nilfisk-ALTO Servicemonteur unternommen werden.

Die =**DELTABOOSTER** ist als Standard auf einen Rohrleitungsdruck von 160 bar voreingestellt. Sie kann aber auf einen frei wählbaren Druck zwischen 90 und 160 bar eingestellt werden.

Es ist zweckmäßig den Rohrleitungsdruck so zu wählen, daß er dem höchsten benötigten Arbeitsdruck/Düsendruck entspricht.

Ein Nilfisk-ALTO Servicemonteur kann den Hochdruckpressostat (1) und das Überstromventil (2) auf den gewünschten Rohrleitungsdruck einstellen. Der Druck läßt sich vom Manometer (3) ablesen.

Fig. 8



3 Bedienungsanleitung

Vor Inbetriebnahme des DELTABOOSTERs ist es wichtig, diese Bedienungsanleitung gründlich durchzulesen.

3.1 Sicherheit

Ihr Nilfisk-ALTO DELTABOOSTER ist entsprechend den neuesten Vorschriften über Arbeitschutz konstruiert und hergestellt. Untenstehende Anleitungen sind beim Betrieb der Anlage zu befolgen.

1. **WARNUNG!** Den Wasserstrahl nie auf Menschen, Tiere, elektrische Installationen oder direkt auf den DELTABOOSTER richten.
2. **WARNUNG!** Versuchen Sie nie Kleidung und Schuhe zu reinigen, die Sie selbst oder andere Personen tragen.
3. Es wird empfohlen, während der Arbeit Gehörschutz, Schutzbrille und -kleidung zu tragen (erhältlich durch Nilfisk-ALTO).

4. Nie barfuß oder in Sandalen arbeiten.
5. Es wird empfohlen, daß der Benutzer und jeder, der sich in unmittelbarer Nähe des Reinigungsplatzes befindet, sich während der Reinigung vor aufspringenden Partikeln schützt.
6. Spritzpistole und Sprührohr werden von einer Rückschlagkraft beeinflußt, wenn der Hochdruckreiniger arbeitet - halten Sie daher immer das Sprührohr mit beiden Händen fest.
7. Den Auslösegriff nur mit der Hand aktivieren. Nie festbinden oder auf andere Weise befestigen.
8. Bei Arbeitspausen die Spritzpistole durch Drehen des Sicherungsgriffes in Position **O** sichern, um unbeabsichtigte Aktivierung zu verhindern.
9. **WARNUNG!** Hochdruckschläuche, Düsen und Kupplungen sind wichtig für die Sicherheit bei der Verwendung des Gerätes. Nur die von Nilfisk-ALTO vorgeschriebenen Hochdruckschläuche, Düsen und Kupplungen verwenden.

10. Schadhafte Beanspruchung der Hocdruckschläuche vermeiden, z.B. Überfahren, Einklemmen, Zugbeanspruchung, Knoten/Knicke etc. Keine Berührung mit Öl, scharfkantigen Gegenständen oder Wärme, die den Schlauch zum Bersten bringen könnten.
11. Das Wasser immer nur für Reinigung verwenden. Es kann Reinigungsmittel u.dgl. beigemischt sein.
12. Den Hochdruckschlauch nie von einer Zapfstelle abmontieren, bevor der Hochdruckhahn bei der Zapfstelle korrekt geschlossen und der Hochdruckschlauch druckentlastet worden sind.
13. Der Gebrauch dieses Geräts durch Personen (u. a. Kinder) mit verminderten körperlichen, Wahrnehmungs- und geistigen Fähigkeiten oder mit unzureichender Erfahrung und Wissen ist nicht zulässig.
14. Hochdruckreiniger dürfen nicht von Kindern und ungeschulten Personen benutzt werden.
15. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass Sie nicht mit dem Hochdruckreiniger spielen.
16. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln die Gebrauchsanweisung auf der Verpackung genau befolgen.
17. Personen, die unter Einfluß von Alkohol, Rauschgiftmitteln und Medizin sind, dürfen die Anlage nicht verwenden.
18. Die Anlage darf nicht verwendet werden, wenn wichtige Teile der Ausrüstung beschädigt sind - z.B. Sicherheitsvorrichtungen, Hochdruckschläuche, Rohrleitung, Spritzpistole.
19. **Warnung!** Das Einatmen von Aerosolen kann gesundheitsgefährdend sein. Gegebenenfalls eine Vorrichtung verwenden, um die Erzeugung von Aerosolen zu vermeiden oder zu verringern, z. B. eine Abdeckung der Düse. Zum Schutz gegen Aerosole eine Atemmaske der Klasse FFP 2 oder höher verwenden.

Diese Anweisungen aufbewahren

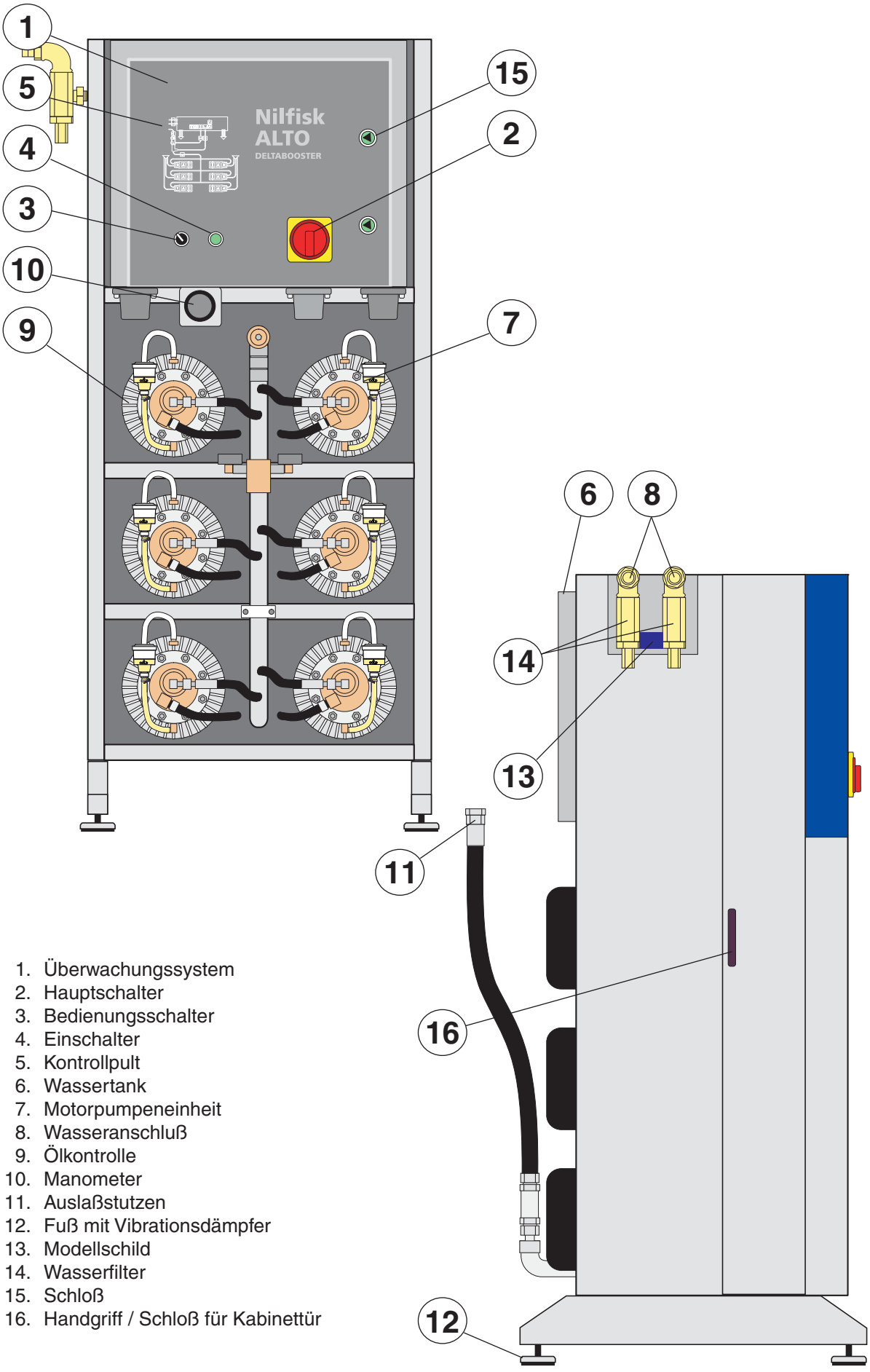
Die Hochdruckpumpen des DELTABOOSTERs sind je mit einem Sicherheitsventil ausgestattet.
Das Sicherheitsventil ist werkseitig eingestellt und plombiert.
DIESE EINSTELLUNG DARF NICHT GEÄNDERT WERDEN!

Die Motore einer DELTABOOSTER Anlage sind gegen Überlastung geschützt, da Thermoschalter in den Statorwicklungen eingebaut sind und der Motor mit einem Schutzschalter versehen ist.
Bei Überlastung eines Motors bringen die Thermoschalter die Anlage zum Stopp. Nach einem solchen Stopp läßt sich die DELTABOOSTER ohne Eingreifen in die Elektronik wieder in Betrieb setzen, indem der fehlerhafte Motor automatisch ausgeschaltet wird. Nach Kühlung oder Wiedereinschalten des Motorschutzes kann der früher ausgeschaltete Motor durch Wiederinbetriebsetung der Anlage in Betrieb genommen werden (vgl. Abschnitt 3.4.2).
Der Motorschutzschalter schaltet die Anlage aus, wenn der Stromverbrauch des Motors zu groß ist.

Frostsicherung
Die Anlage in einem frostfreien Raum aufstellen. Rohrleitung und Zapfstellen sind ebenfalls frostfrei anzubringen. Wenn Zapfstellen im Freien plaziert sind, ist sicherzustellen, daß der der Frostgefahr ausgesetzte Teil der Rohrleitung abgesperrt und entleert werden kann.

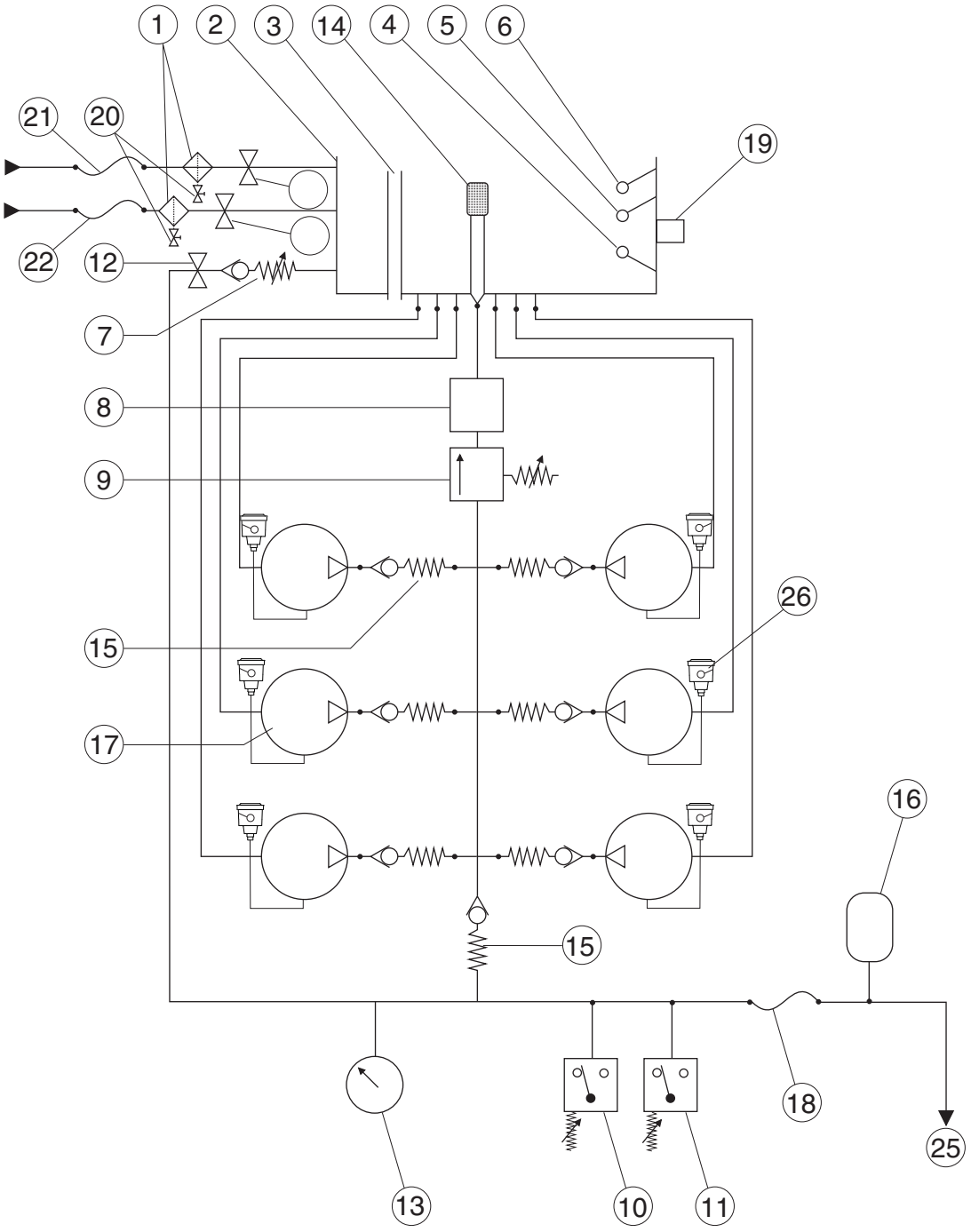
Falls die Temperatur im Wassertank über 80°C oder unter 2°C gerät, schaltet die Anlage aus.

3.2 Modellübersicht



1. Überwachungssystem
2. Hauptschalter
3. Bedienungsschalter
4. Einschalter
5. Kontrollpult
6. Wassertank
7. Motorpumpeneinheit
8. Wasseranschluß
9. Ölkontrolle
10. Manometer
11. Auslaßstutzen
12. Fuß mit Vibrationsdämpfer
13. Modellschild
14. Wasserfilter
15. Schloß
16. Handgriff / Schloß für Kabinettür

3.3 Funktionsdiagramm

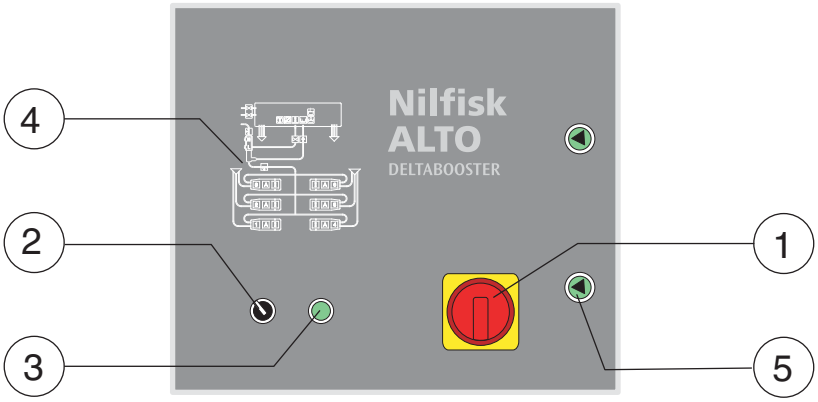


1. Wasserfilter
2. Wassertank
3. Überlaufrohr
4. Niveaufühler (Wassermangel)
5. - (Start Wasserauffüllen)
6. - (Stop Wasserauffüllen)
7. Rückschlagventil zur Entlastung
8. Strömungswächter (Fluß in den Tank zurück)
9. Überdruckventil (Überflußventil)
10. Pressostat (Niederdruck)
11. Pressostat (Hochdruck)
12. Magnetventil zur Entlastung
13. Manometer
14. Diffusionsfilter, Rücklauf
15. Rückschlagventil
16. Druckspeicher
17. Motorpumpeneinheit
18. Hochdruckschlauch, Auslaß
19. Thermofühler
20. Entleerhahn für Reinigung des Wasserfilters
21. Zulauf für Warmwasser
22. Zulauf für Kaltwasser
23. Magnetventil, Heißwasser
24. Magnetventil, Kaltwasser
25. Rohrleitung, Hochdruck

3.4 Bedienungspult

Das Bedienungspult ist auf dem Überwachungssystem des DELTABOOSTERs angebracht.

1. Haupt-/Notschalter (Versorgungs-Trennung)
2. Bedienungsschalter - Ausschalter
3. Einschalter
4. Kontrollpult
5. Schloß für die Tür des Überwachungssystems



3.4.1 Hauptschalter-/Notschalter

Mit Hilfe des Hauptschalters (**1**) wird der DELTABOOSTER am Versorgungsnetz angeschlossen, wenn der Schalter von Stellung **0** zu Stellung **I** gedreht wird. In Stellung **0** ist der DELTABOOSTER von dem Versorgungsnetz völlig abgetrennt, und die Leistung des Schalters genügt, um ihn als Notschalter zu verwenden. Der Hauptschalter kann in Stellung **0** mit Hilfe eines gewöhnlichen Hängeschloßes verriegelt werden, was immer bei Wartungsarbeiten an der Anlage vorzunehmen ist.
Achtung! Das Überwachungssystem läßt sich nur mit einem Schlüssel öffnen und nur mit dem Hauptschalter in Position **0**.

3.4.2 Bedienungsschalter / Ausschalter und Einschalter

Den Bedienungsschalter (**2**) schließt 24 V~ Steuerspannung zum DELTABOOSTER wenn er in Position **I** gedreht wird (unter Voraussetzung daß der Hauptschalter in Position **I** ist).

Die Anlage durch Drucken des Einschalters (**3**) in Betrieb setzen.

Die Anlage ist in Betrieb / Stand-by Position, bis der Bedienungsschalter wieder in Position **0** gedreht wird.

Achtung! Außerbetriebsetzung arbeitender Anlagen sollte immer am Bedienungsschalter vorgenommen werden, damit der Haupt-/Notschalter nur für Versorgungs-Trennung und in Notsituationen verwendet wird.

3.4.3 Kontrollpult

Das Kontrollpult (**5**) ist über eine schematische Zeichnung der Anlage aufgebaut, wo die Kontrollleuchtenanzahl die Betriebsart und etwaige Störungen der Anlage anzeigt.

Die Kontrolleuchten sind in drei Kategorien aufgeteilt:

Grüne, die eine eingeschaltete Einheit (Ventil, C3) anzeigen
Gelbe, die einen betätigten Fühler (Druckschalter, Fluß, Niveau) anzeigen
Rote, die eine ernsthafte Störung (Leck, Überhitzung etc.) anzeigen.

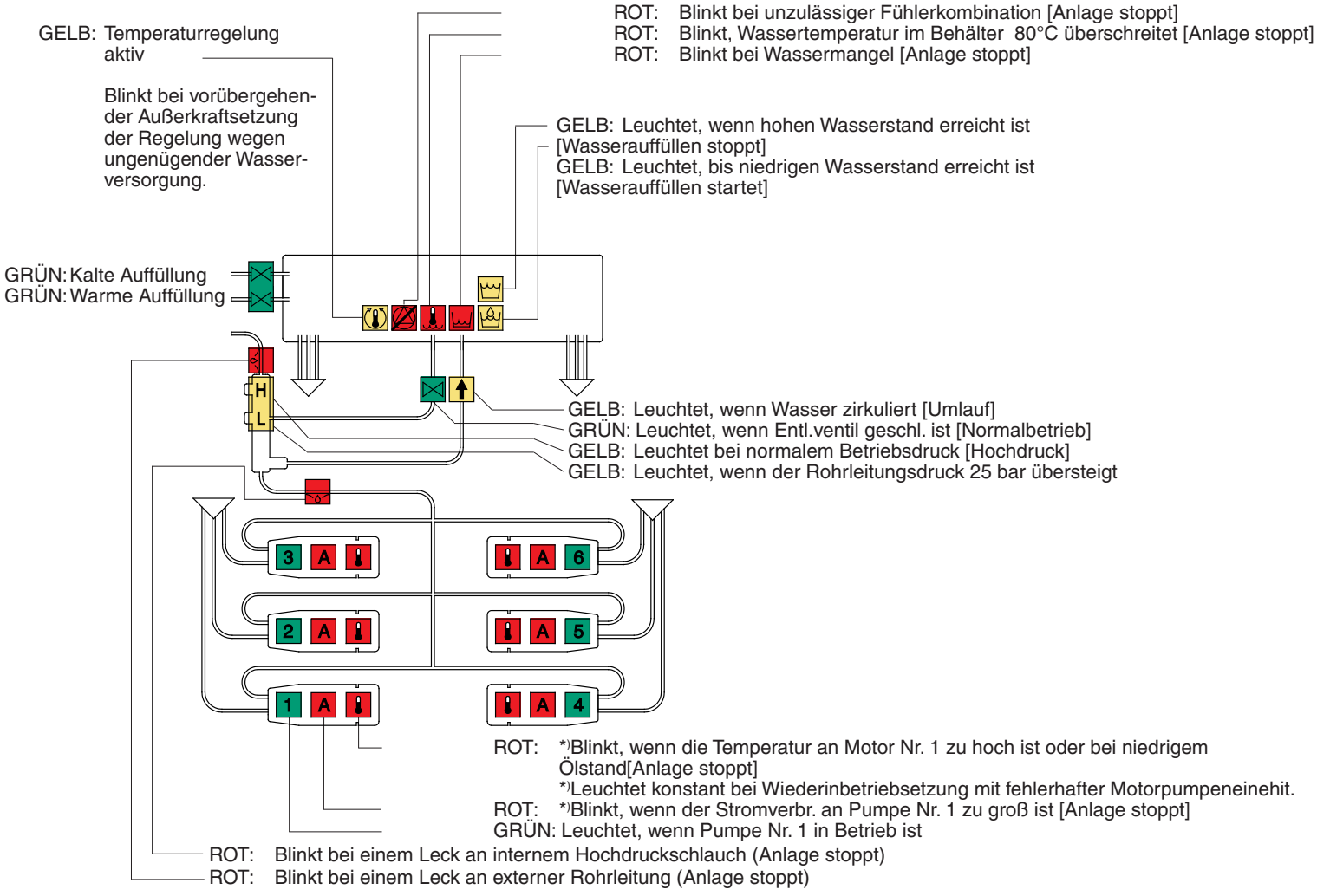
Während des Normalbetriebes leuchten nur **grüne** und **gelbe** Kontrollleuchten.

Bei einer ernsthaften Störung blinkt die entsprechende **rote** Kontollampe und gleichzeitig wird die Anlage stillgesetzt. Status der übrigen Kontrollleuchten wird aufrechterhalten, so daß der Anlagenzustand im Störungsaugenblick sichtbar gemacht wird.

Blinkt eine **rote** Kontrollleuchte, läßt sich die Anlage nicht wieder in Betrieb setzen, bevor die Störung behoben worden ist - ausgenommen jedoch der Situation, wenn eine Motorpumpeneinheit wegen zu hoher Temperatur oder zu großen Stromverbrauchs ausgeschaltet wird. Die Anlage kann wie in Abschnitt 3.4.2 beschrieben, wieder in Betrieb gesetzt werden, weil die Steuerung den fehlerhaften Motor ausschaltet (Vgl. evtl. Abschnitt "**3.10 Betriebsstörungen und Abhilfe**").

Der Kontrollpult und die Bedeutung der einzelnen Kontrolleuchten sind auf Fig. 2 unten gezeigt.

Fig. 2



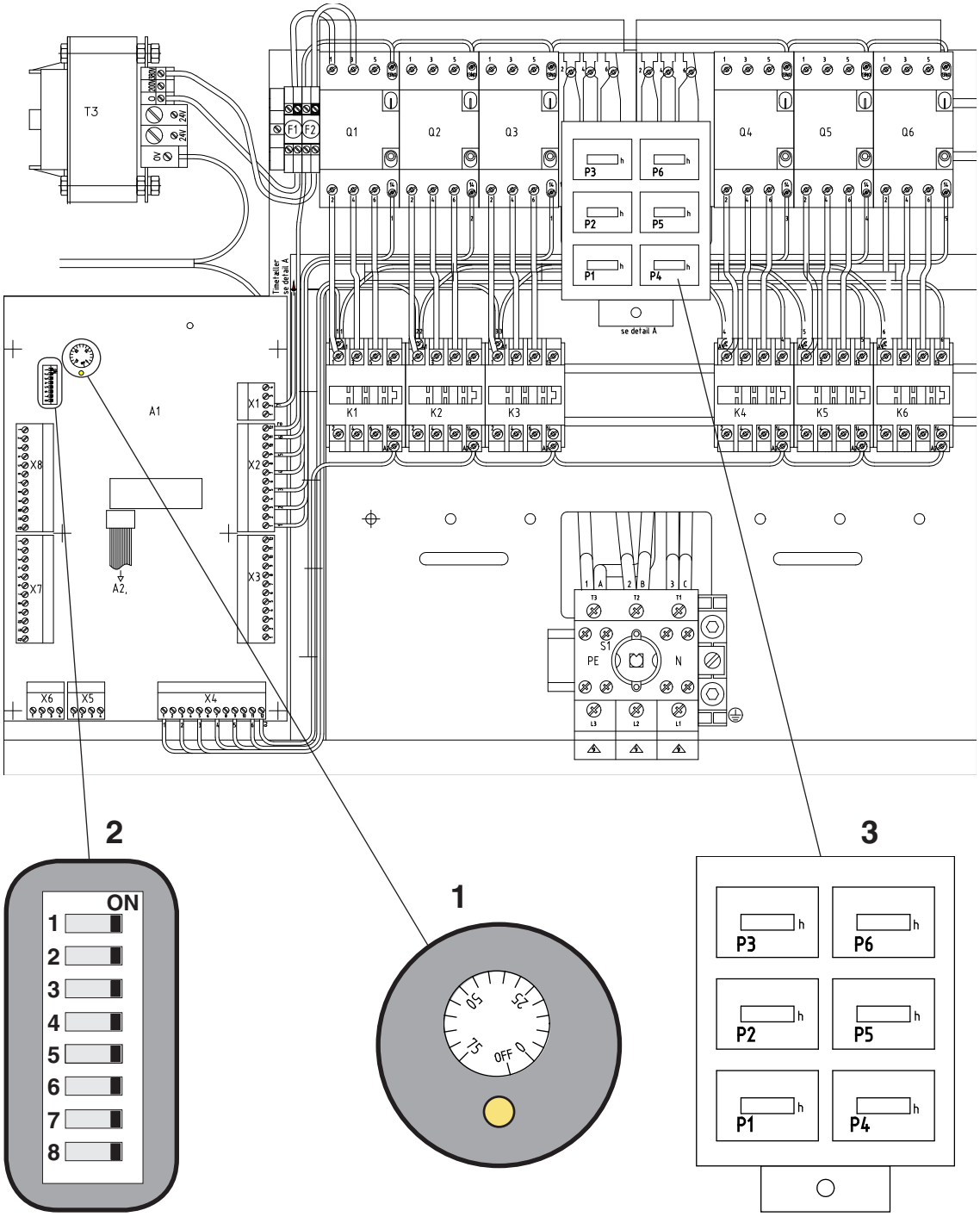
3.5 Einstellungen und Ablesungen der DELTABOOSTER

In der DELTABOOSTER kann der Benutzer nur folgende Einstellungen und Ablesungen vornehmen:

1. *Einstellen der Wassertemperatur*
2. *Einstellen der Anzahl der betriebenen C3K Pumpen*
3. *Ablesen der Stundenzähler*

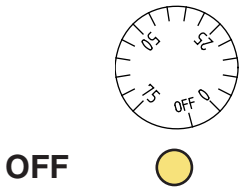
In allen drei Fällen wird das Überwachungssystem (Fig. 3) mit dem beigeschlossenen Spezialschlüssel geöffnet.
Vor Öffnung der Tür muß der **Hauptschalter** in Position "**0**" gedreht werden.

Fig. 3



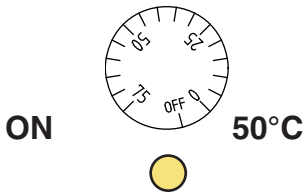
3.5.1 Einstellen der Wassertemperatur

Der Drehschalter für die Wassertemperatureinstellung befindet sich auf der Steuerung A1 im Überwachungssystem und läßt sich entweder in Stellung **OFF** (Klickfunktion - senkrecht) oder auf die gewünschte Mischtemperatur einstellen. Die gelbe Leuchtdiode unter dem Drehschalter zeigt die Ausgangposition für die Temperatureinstellung.



In dieser Position läßt die Anlage parallel aus den beiden Wasseranschlüssen Wasser in den Wassertank ein. Dies ist vorteilhaft, falls der Wassereinlaßdruck niedrig ist, und die Temperaturregelung außerdem unterlassen werden kann.

Es wird keine Temperaturregelung vorgenommen, aber die Wassertemperatur der beiden Anschlüsse kann frei gewählt werden (niedriger als 75°C).
Die gelbe Leuchtdiode am Bedienungspult (Abschnitt 3.6, Fig. 5, Symbol 4) leuchtet nicht.



In dieser Position wird Wasser aus den beiden Anschlüssen bis zur gewünschten Mischtemperatur (Beispiel 50°C) gemischt.

Die gelbe Leuchtdiode am Bedienungspult (Abschnitt 3.6, Fig. 5, Symbol 4) leuchtet konstant als Zeichen davon, daß die Temperaturregelung aktiviert ist.

Die Leuchtdiode kann zu blinken anfangen, während die Anlage im Betrieb ist, was bedeutet, daß die Temperaturregelung von der Steuerung annulliert gewesen ist. Diese Situation trifft ein, wenn die Wasserversorgung entweder aus dem Kaltwasseranschluß oder aus dem Warmwasseranschluß so knapp ist (Hahn geschlossen, niedriger Wasserdruck), daß die Anlage dabei ist, in die Störsituation**: "Wassermangel"** zu kommen.

Beide Anschlüsse in dem Fall parallel öffnen, bis hoher Wasserstand erreicht ist, wonach die Mischung zur gewünschten Temperatur wieder versucht wird.

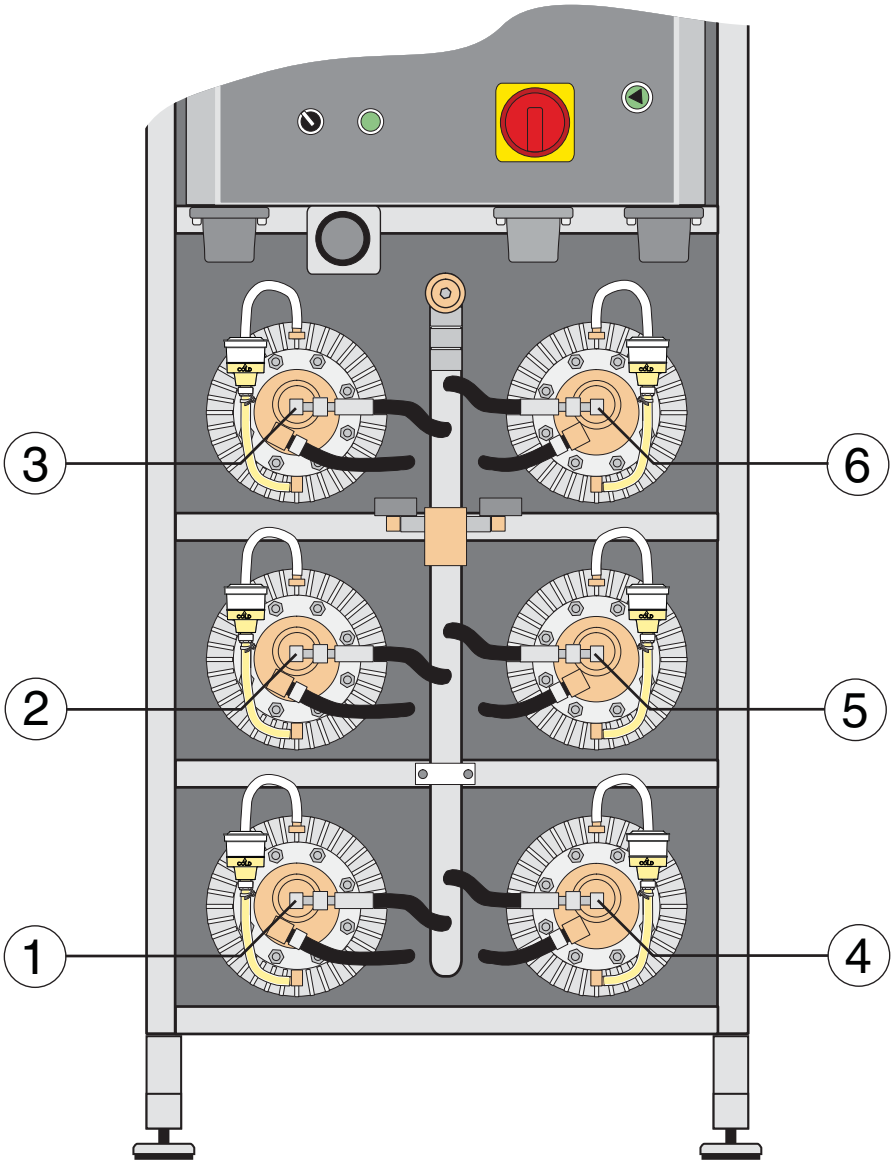
Die Anzeigeleuchte blinkt weiter, obwohl die Wasserversorgung wieder in Ordnung ist, und die Temperaturregelung wird wieder gestartet.

Achtung! Der Blinkzustand läßt sich nur durch erneute Inbetriebsetzung ausschalten.

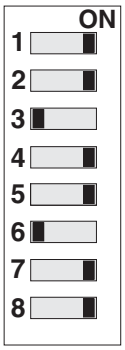
3.5.2 Ein-/Ausschalten der C3K Pumpen

Für diese Einstellung ausschlaggebend ist die gewünschte Konfiguration der DELTABOOSTER Anlage.

Da an die Anlage 2 bis 6 C3K Pumpen angeschlossen werden können, wird jede Pumpenplazierung mit einer besonderen Nummer bezeichnet:



Auf dem 8-poligen Umschalter (vgl. Fig. 3) die jeweilige Konfiguration einstellen; unten ist die Einstellung für eine Konfiguration mit 4 Stck. C3K Pumpen gezeigt:

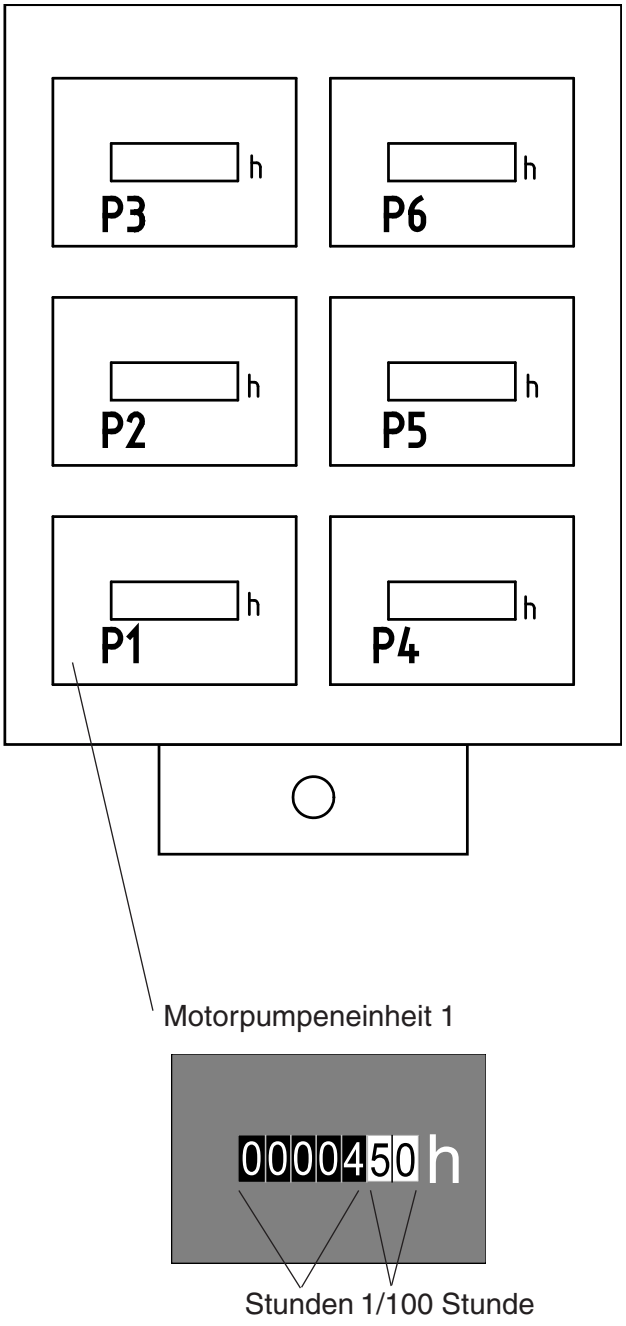


C3 NO.1 ON
C3 NO.2 ON
C3 NO.3 OFF
C3 NO.4 ON
C3 NO.5 ON
C3 NO.6 OFF

} Berechnet für den Zusammenbau von mehreren DELTABOOSTER Anlagen. Beide sollen ON sein für den Betrieb einer einzelnen Anlage.

3.5.3 Ablesen der Stundenzähler

Aus den Stundenzählern geht es hervor, wieviele Stunden die einzelne Motorpumpeneinheit gelaufen hat. Vgl. Figur unten.



Beispiel: 4 Stunden + 50/100 Stunde = 4½ Stunden.

3.6 Inbetriebsetzung / Betrieb (vgl. Fig. 4)

Nach Vornahme der gewünschten Einstellungen, die Tür des Überwachungssystems schließen und mit beiden Schlößern verschließen.

Überprüfen, daß die Wasserversorgung angeschlossen ist.

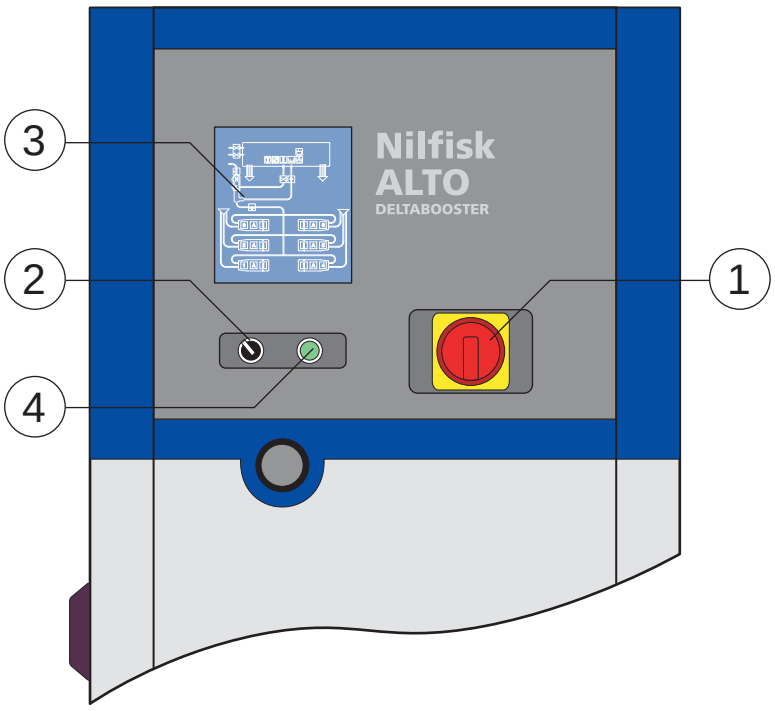
Den Hauptschalter (**1**) in Position **I** drehen.

Den Bedienungsschalter (**2**) in Position **I** drehen, und auf der Kontrollanzeige (**3**) prüfen, daß die Wasserauffüllung startet, und das Entlastungsventil schließt.

(Sind auf der Kontrollanzeige blinkende rote Anzeigeleuchten, vgl. Abschnitt **"3.10 Be-triebs-störungen und Abhilfe"**)

Den Einschalter (4) drücken, und 1 Pumpe startet, falls der Leitungsdruck auf Betriebsdruck oder höher ist. - Ist der Druck niedriger, starten 2 Pumpen und eine weitere jede zweite Sekunde, bis der Arbeitsdruck erzielt wird.

Fig. 4



Die Anlage ist jetzt in Betrieb, und Wasser unter Hochdruck läßt sich an den einzelnen Zapfstellen entnehmen. Ist der Verbrauch an den Zapfstellen größer als die eingeschaltete Pumpenkapazität, wird augenblicklich eine Pumpe eingeschaltet, und eine weitere Pumpe erfolgt je Sekunde, bis die Kapazität dem Verbrauch entspricht.

Fällt der Verbrauch an den Zapfstellen, so daß die eingeschaltete Pumpenkapazität zu groß ist, stoppt eine Pumpe jede 15. Sekunde, bis die Leistung dem Verbrauch entspricht.

Die Steuerung legt eine Rotation zwischen den einzelnen C3K Pumpen fest, so daß alle Ein-heiten zeitlich in gleichem Maße ausgelastet werden.

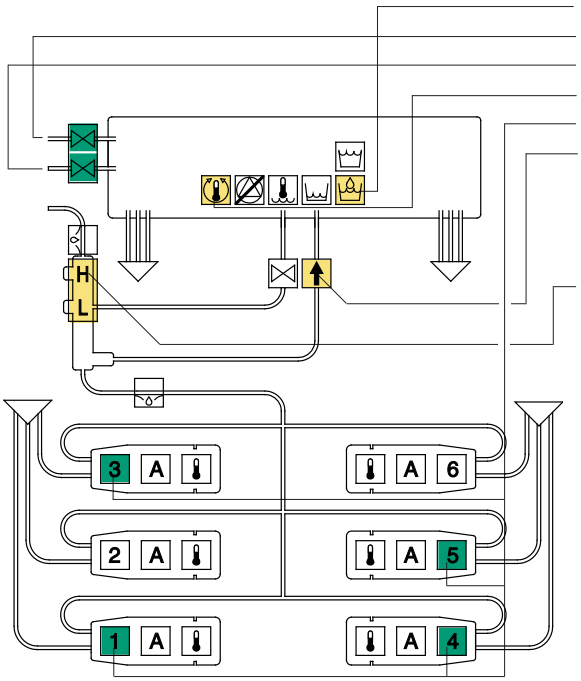
Hört der Verbrauch an den Zapfstellen ganz auf, stoppen alle Pumpen - 1 jede 15. Sekunde. Die Anlage steht hiernach in Betriebsbereitschaft **STAND BY** mit Arbeitsdruck auf der Rohrleitung, und eine oder mehrere Pumpen starten wieder, falls der Rohrleitungsdruck 25 bar unterschreitet, oder wenn die Zapfstellen wieder benutzt werden.

Der Betrieb der Anlage läßt sich auf der Kontrollanzeige überwachen.
(Vgl. Abschnitt 3.4.4, Fig. 2)

Hieraus ist zu ersehen, welche Pumpen und Wasserversorgungen z.Z. eingeschaltet sind (**grün**), sowie wie der jeweilige Status für Druck, Wasserfluß und Wasserstand (**gelb**) ist.

Unten ist ein Beispiel der Kontrollpult-Anzeigen in einer gegebenen Betriebssituation:

Fig. 5



1 Wasserstand im Wassertank ist niedrig - Wasser
2 wird vom Kaltwasseranschluß und vom
3 Warmwasseranschluß aufgefüllt.
4 Temperaturregelung ist aktiv. (Einstellung 50°C)
5 Pumpen Nr. 1, 3, 4 und 5 sind eingeschaltet.
6 Der Verbrauch ist niedriger als die Leistung der eingeschalteten Pumpenzahl, weshalb Wasser rezirkuliert wird (die erst eingeschaltete Pumpe stoppt nach 15 Sekunden).
7 Der Rohrleitungsdruck entspricht dem Betriebsdruck, **H** (=Hochdruck), und deshalb auch > 25 bar, **L** (=Niederdruck).

3.7 Multipressure-Sprührohrsystem

Für jeden Rohrleitungsdruck von 120 und 160 bar gibt es ein Sprührohrsatz mit neun verschiedenen Sprührohren, die besonders für das Multipressure-System entwickelt worden sind. Jedes dieser neun Sprührohre stellt eine Kombination von Druck und Wassermenge dar. Dem Benutzer steht somit genau die Kombination von Druck und Wassermenge zur Verfügung, die der jeweiligen Reinigungsaufgabe entspricht.

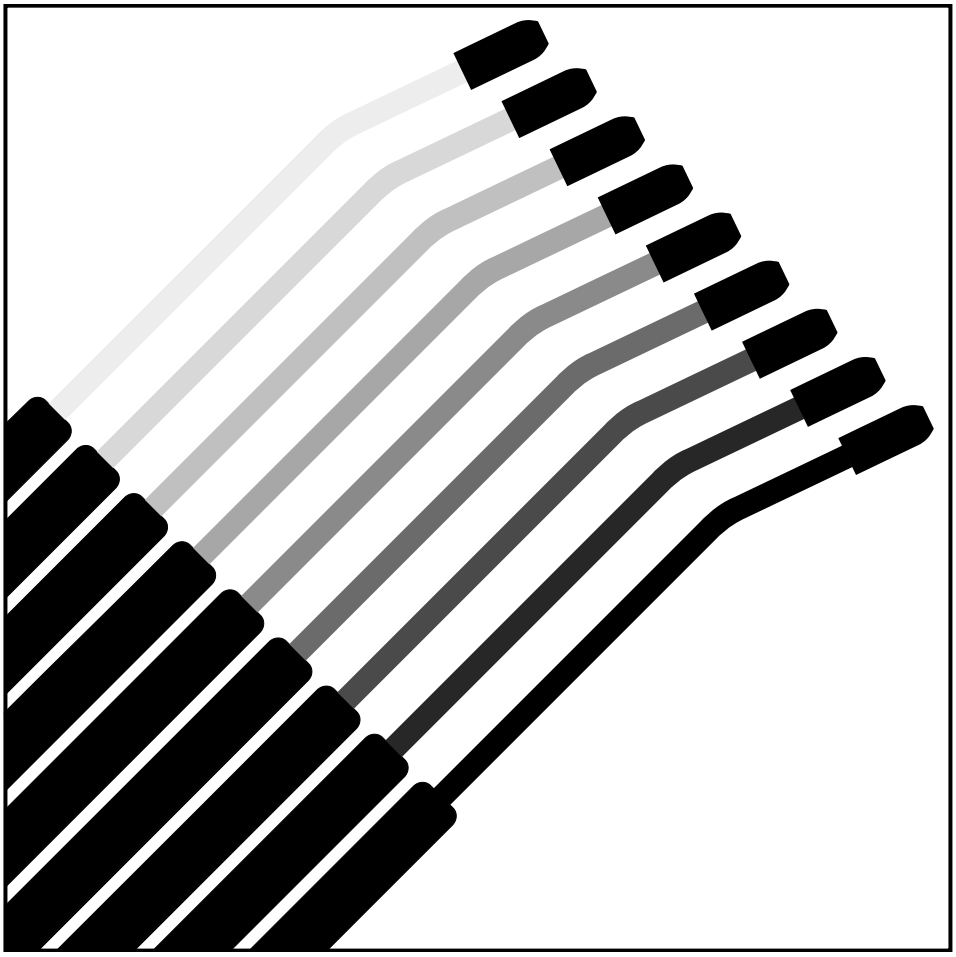
Die Sprührohre für 120 bzw. 160 bar unterscheiden sich dadurch, daß die Sprührohre für 120 bar mit einem GRAUEN Düsenschutz gekennzeichnet sind und die Sprührohre für 160 bar mit einem SCHWARZEN Düsenschutz.

Die neun Sprührohre sind je mit einer besonderen Farbe gekennzeichnet, und in der Sprührohrtabelle sind der Druck, die Wassermenge und die Pumpenzahl für die neun Sprührohrtypen abzulesen.

Die verschiedenen Wassermengen und Druck sind davon abhängig, mit welcher Hochdruckdüse und Vordüse das Sprührohr ausgestattet ist.

Auskünfte über Reaktionskraft und Düsengrößen sind aus der Produktbeschreibung, Abschnitt 1.9, zu ersehen.

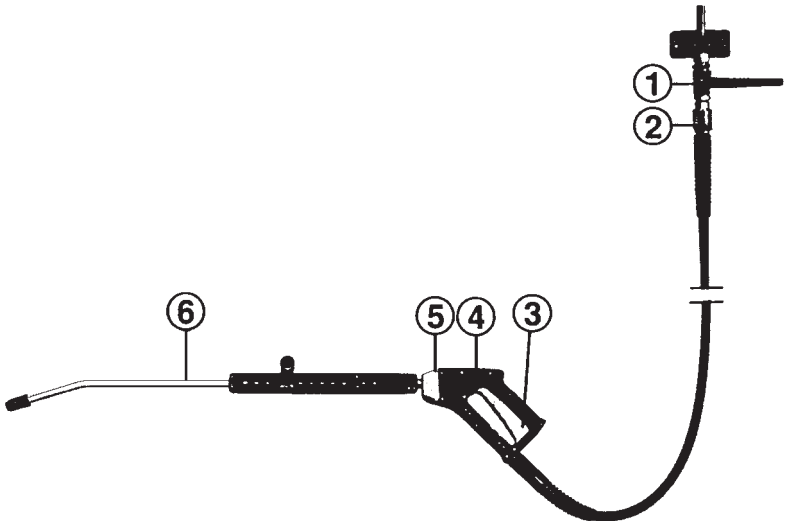
Montage von anderen Düsen oder Anwendung von anderen Sprührohren darf nur nach Beratung von Nilfisk-ALTO Personal vorgenommen werden.



3.8 Bedienung nach Inbetriebsetzung - Zapfstellen und Ausstattung

3.8.1 Hochdruckhahn mit Multipressure-Sprührohr, Zapfstelle A

1. Öffnungs-/Absperrventil am Hochdruckhahn
2. Schnellkupplung
3. Auslöser am Sprühhandgriff
4. Sicherheitssperre
5. Schnellkupplung für Sprührohr
6. Multipressure-Sprührohr

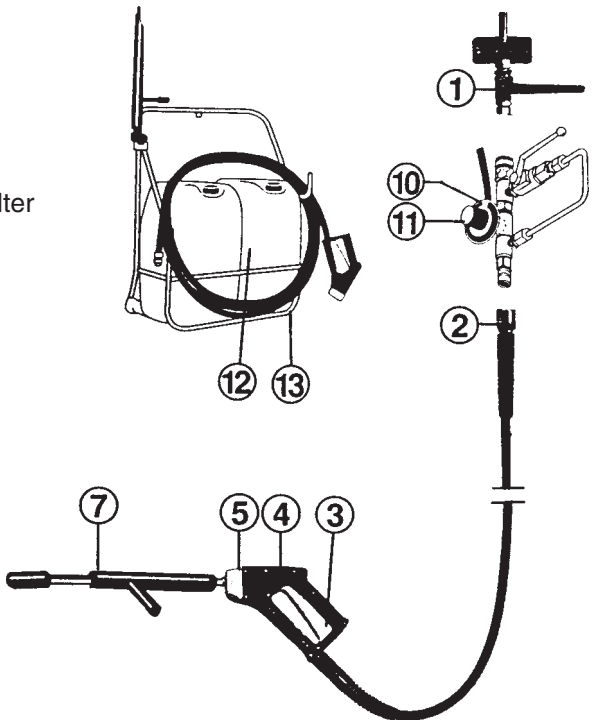


Bedienung nach der Inbetriebsetzung

1. Den Hochdruckschlauch sorgfältig an die Schnellkupplung (2) des Hochdruckhahns anschließen. Etwaigen Schmutz an der Kupplung vor dem Anschluß entfernen.
2. Das Sprührohr (6) an der Schnellkupplung (5) der Spritzpistole anschließen.
3. Der Handgriff (1) des Hochdruckhahns langsam zur offenen Stellung drehen, und die Reinigungsarbeit kann anfangen.
4. Nach dem Gebrauch den Hochdruckhahn durch Drehen des Handgriffes (1) zur geschlossenen Position drehen und den Schlauch hiernach durch Öffnen der Spritzpistole entlasten, bis der Schlauch drucklos ist.

3.8.2 Zapfstelle mit Schauminjektor und Schaumrohr, Zapfstelle B

1. Öffnungs-/Absperrventil am Hochdruckhahn
2. Schnellkupplung
3. Auslöser an Sprühhandgriff
4. Sicherheitssperre
5. Schnellkupplung für Sprührohr
7. Schaumrohr
10. Dosierungsskala
11. Dosierungsventil
12. Reinigungsmittelbehälter
13. Wandgestell für Reinigungsmittelbehälter



Bedienung nach Inbetriebsetzung

1. Den Hochdruckschlauch sorgfältig an die Schnellkupplung (2) des Hochdruckhahns anschließen. Etwaigen Schmutz an der Kupplung vor dem Anschluß entfernen.
2. Das Sprührohr (6) an der Schnellkupplung (5) der Spritzpistole anschließen.
3. Der Handgriff (1) des Hochdruckhahns langsam zur offenen Position drehen, und mit dem Schaumauftragen beginnen.

Reinigungsmittelbeimischung

1. Das Dosierungsventil am Schauminjektor auf den gewünschten Konzentrationsprozent (1-5%) einstellen.
   Beim Einstellen des Dosierungsventils ist darauf zu achten, daß sich mit völlig geöffnetem Dosierungsventil maximal 5% beimischen läßt.

   (Die Prozentangabe gilt für Reinigungs- und Desinfektionsmittel in wäßriger Lösung. Bei anderen Viskositäten werden die Werte sich ändern).

2. Mit dem Schaumrohr (7) das gewünschte Reinigungs- oder Desinfektionsmittel auftragen.
3. Das DELTABOOSTER-Sprührohr (6) (Niederdruck) an die Schnellkupplung (5) der Spritzpistole anschließen und das Nachspülen vornehmen.
4. Bei längeren Betriebspausen des Injektors muß dieser nach jedem Einsatz mit reinem Wasser durchgespült werden. Dies wird durch Einführung des Saugschlauches in einem Behälter mit reinem Wasser und durch Einsaugen von reinem Wasser in den Injektor 1 oder 2 Minuten lang mit voll geöffnetem Dosierungsventil gemacht.

Nach dem Gebrauch

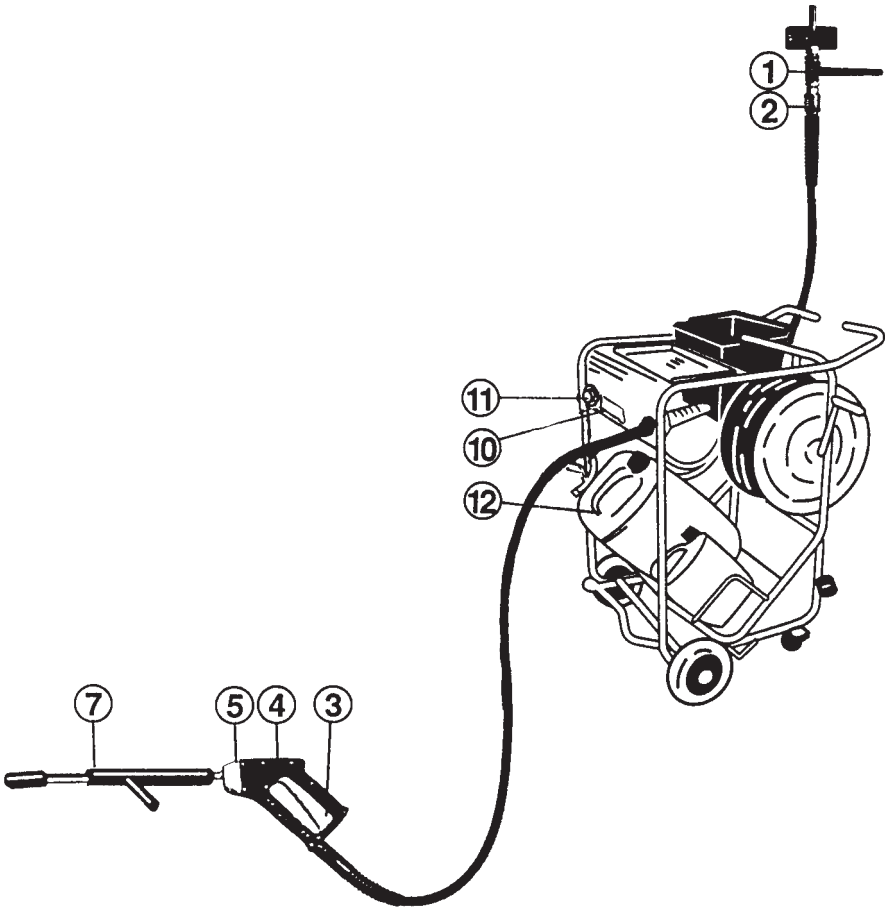
1. Den Hochdruckhahn durch Drehen des Handgriffes (1) schließen, und den Schlauch durch Öffnen der Spritzpistole entlasten, bis der Schlauch drucklos ist.

Siehe auch Abschnitt **“3.8.4 Allgemeine Vorschriften für den Reinigungsmitteleinsatz”**.

3.8.3 Zapfstelle mit Reinigungswagen und Schaumrohr, Zapfstelle D

1. Öffnungs-/Absperrventil am Hochdruckhahn
2. Schnellkupplung
3. Auslöser an Sprühhandgriff
4. Sicherheitssperre
5. Schnellkupplung für Sprührohr
7. Schaumrohr
10. Dosierungsskala
11. Dosierungsventil
12. Reinigungsmittelbehälter

Zapfstelle mit Reinigungswagen wie Zapfstelle A mit Schauminjektor bedienen - Abschnitt 3.8.2



3.8.4 Allgemeine Vorschriften für den Reinigungsmitteleinsatz

Die Nilfisk-ALTO Reinigungsmittelausrüstung läßt sich für alle Desinfektions- und Reinigungsmittel verwenden, die nach den Vorschriften des Lieferanten für das Hochdruckreinigen geeignet sind. (Der pH-Wert hat zwischen 4 und 14 zu liegen). Säure- und Laugemittel dürfen nicht in konzentrierter Form verwendet werden.
Die Vorschriften und Richtlinien des Lieferanten sind genau zu befolgen, hierunter auch die Regel über Schutzkleidung und Kanalisationsbestimmungen.
Reinigungsmittel, die nicht für die Verwendung beim Hochdruckreinigen vorgeschrieben sind, dürfen **nur** nach vorheriger Zulassung von Nilfisk-ALTO oder evtl. dem Lieferanten eingesetzt werden.

Durch den Einsatz von Nilfisk-ALTO Reinigungsmitteln wird sichergestellt, daß Maschinen, Zubehör und Reinigungsmittel zusammen passen, was eine Voraussetzung dafür ist, eine Reinigungsaufgabe optimal zu bewältigen.
Nilfisk-ALTO kann eine umfassende Produktpalette von effektiven Mittel für die professionelle Reinigung und Desinfektion anbieten. Die Produkte setzen sich aus Stoffen zusammen, die Effektivität mit Umweltrücksichten vereinigen.

3.9 Wartung

Der DELTABOOSTER ist so konstruiert, daß der Wartungsbedarf minimal ist. Die Beachtung der folgenden Punkte ist jedoch zur Erzielung eines störungsfreien Betriebes erforderlich.

3.9.1 Serviceintervalle

	Wöchentlich	Nach den ersten 50 Betriebsstunden	Alle 6 Monate oder alle 500 Betriebsstunden	Bei Bedarf
Wasserfilter reinigen	●			●
Ölstand kontrollieren	●			
Pumpenöl wechseln		●	●	

3.9.2 Ölwechsel

Das Öl in der Pumpe nach je 500 Betriebsstunden wechseln. Die Pumpe ist bei der Lieferung mit Castrol ALPHASYN T iso 150 ausgestattet. Beim Nachfüllen nur dieses Öl verwenden.

WICHTIG: DIE UMWELT SCHÜTZEN
Altöl und Ölschlamm sollten entfernt oder in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vernichtet werden.

3.9.3 Wasserfilter

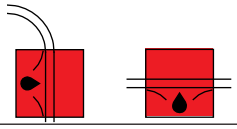
Auf den Wasserzuläufen sind zwei Filter, die verhindern sollen, daß Verschmutzungen in die Hochdruckpumpen hineinkommen und Schäden verursachen. Die Filter sind in regelmäßigen Abständen zu reinigen. Die Häufigkeit hängt von der Sauberkeit des Versorgungswassers ab, aber oft wird tägliche Reinigung erforderlich sein.

Die Reinigung erfolgt durch Öffnen der Entleerungshähne auf den Filtern (14), während die Wasserzuläufe offen sind. Das Versorgungswasser spült hierdurch die Verschmutzungen aus den Filtern.

3.9.4 Kupplungen

Um Undichtheiten und Beschädigungen der Schnellkupplungen an Schläuchen, Spritzpistolen, Zapfstellen und Sprührohren zu vermeiden, ist es notwendig, diese in regelmäßigen Abständen zu reinigen und mit etwas Öl oder Fett zu schmieren.

3.10 Betriebsstörungen und Abhilfe

Betriebsstörungen	Ursache	Abhilfe
Anlage startet nicht oder stoppt während des Betriebes (keine Störanzeige)	1) Stromversorgung ausgefallen	Stromversorgung anschließen
	2) Netzsicherungen durchgebrannt	Prüfen, daß Sicherungsgröße dem Stromverbrauch (Typenschild) entspricht. Sicherungen wechseln.
	3) Steuerspannungssicherungen im Überwachungssystem durchgebrannt	Servicemonteur bestellen.
Anlage startet nicht oder stoppt während des Betriebes, mit folgender Störanzeige:	Jede der untenstehenden Störungen ist ernsthaft und hat behoben zu werden	Nach der Störungsbehebung die Anlage wieder aufstarten. Prüfen, daß die Störanzeige gelöscht ist.
C3K	Schutzschalter an Motor 2 ausgeschaltet: 1) Phase fehlt 2) Pumpe blockiert - Motor 3) Kurzschluß in Motor	***)** Servicemonteur bestellen. (C3K Pumpe Nr. 2 kann an der Steuerung ausgemeldet werden - vgl. Abschn. 3.5 wonach der Betrieb wiederaufgenommen werden kann.
C3K	Thermosicherung in Motor 3 ausgeschaltet 1) Lufteinlaß blockiert 2) Ölknappheit	***)** Den Motor abkühlen lassen Lufteinlaß prüfen und gegebenenfalls reinigen. Öl nachfüllen.
Wassertank	Wasserstand im WTM-Wassertank zu niedrig	Prüfen, daß Absperrhähne an Wasserzuläufen offen sind und evtl. Zulauffilter reinigen. Prüfen, ob die Wasserversorgung den Forderungen der Anschlußdaten entspricht - vgl. Abs. 1.5
Wassertank	Temperatur im Wassertank zu **hoch** (> 80°C)	Das Wasser abkühlen lassen, evtl. Wassertank leeren. Prüfen, daß der Kaltw. anschluß offen ist, und wenn nicht, daß die Temp. des Warmw.-anschlusses 75°C nicht übersteigt.
	Temperatur im Wassertank zu **niedrig** (< 2°C)	Den Wassertank entleeren und prüfen, daß die Temp. des Wasseranschlußes 2°C übersteigt.
Rohrsystem / interne Schläuche 	Leck: extern oder intern	Bei externem Leck: evtl. offene Sprühhandgriffe schließen - den Leck reparieren. Bei internem Leck: Leck reparieren
Fühler / Wächter	Kombination von Fühlerwerten unzuläßig. Z.B. falls der Hochdruckpressostat auf **ON** und der Niederdruckpressostat auf **OFF** eingestellt sind.	Servicemonteur bestellen
Eine oder mehrere Pumpen stoppen nicht nach Gebrauch	Hochdruckhahn an Zapfstelle nicht ganz geschlossen.	Prüfen, ob alle Hochdruckhähne an den Zapfstellen geschlossen sind
	Strömungswächter **Rücklauf** defekt.	
Pumpe startet wieder mit kurzen Intervallen	Die Anlage kann den Druck nicht halten	Prüfen, ob alle Hochdruckhähne an den Zapfstellen geschlossen sind
Betriebsdruck zu niedrig	Hochdruckhahn an Zapfstelle nicht ganz geschlossen	Prüfen, ob alle Hochdruckhähne an den Zapfstellen geschlossen sind
	Doppelsprührohr an Zapfstelle ohne Injektor eingesetzt	An dieser Zapfstelle zu Einzelsprührohr überwechseln
	Wasserverbrauch zu hoch	Prüfen, ob der totale Wasserbedarf der eingesetzten Sprührohre die Leistung der Anlage übersteigt - evtl. zu anderen Sprührohren wechseln.
Kein Betriebsdruck	Hochdruckhahn an Zapfstelle ist offen	An nicht benutzten Zapfstellen den Hochdruckhahn schließen.
Betriebsdruck unregelmäßig (Maschine schüttelt)	Luft in der Pumpe	System entlüften, vgl. Abs. 2.5.3
	Zulaufwasser zu heiß	Das Wasser abkühlen lassen, und prüfen, daß die Zulauftemp. 80°C nicht übersteigt.
Wassermenge an Zapfstelle zu gering	Filter für Zulaufwasser verstopft	Filter reinigen, s. Abs. 3.9.2
	Düse verstopft	Düse reinigen

***)** In beiden Fällen wird die Anlage aussetzen, und die betreffende Kontrollampe blinkt.
Bei Wiederinbetriebsetzung der Anlage schaltet die Pumpe **AUTOMATISCH** aus, und den Betrieb kann wieder fortgesetzt werden - die Kontrollampe leuchtet jetzt fortwährend.

Sollten andere als die hier angeführten Betriebsstörungen vorkommen, so setzen Sie sich bitte mit der nächsten Nilfisk-ALTO Kundendienstabteilung in Verbindung.

EG Konformitätserklärung

Produkt:	Hochdruckreiniger
Typ:	P450 - DELTABOOSTER
Beschreibung:	400 V 3~ 50 Hz IP X5
Das Design des Geräts entspricht den folgenden relevanten Vorschriften:	EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EC EC Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EC EC EMV Richtlinie 2004/108/EC RoHS Richtlinie 2011/65/EC Geräuschemissions-Richtlinie 2000/14/EC
Angewendete harmonisierte Normen:	EN ISO 12100:2010, EN 60335-2-79 (2006), EN 55014-1 (2006), EN 55014-2 (2001), EN 61000-3-2 (2006), EN 61000-3-3 (2005), EN 61000-3-11 (2000)
Angewendete internationale Normen und technische Spezifikationen:	IEC 60335-2-79
Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technische Unterlagen zusammenzustellen:	Anton Sørensen General Manager, Technical Operations EAPC Nilfisk-Advance A/S Sognevej 25 DK-2605 Brøndby
Identität und Unterschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die Erklärung im Namen des Herstellers auszustellen:	 Anton Sørensen General Manager, Technical Operations EAPC Nilfisk-Advance A/S Sognevej 25 DK-2605 Brøndby
Ort und Datum der Erklärung	Hadsund, 01.10.2013

Nilfisk
ALTO
works for you

HEAD QUARTER

DENMARK
Nilfisk-Advance A/S
Sognevej 25
DK-2605 Brøndby
Tel.: (+45) 4323 8100
www.nilfisk-advance.com

SALES COMPANIES

ARGENTINA
Nilfisk-Advance srl.
Herrera 1855, 6 floor, Of. A-604
ZC 1293 – Ciudad Autónoma
de Buenos Aires – Argentina
www.nilfisk-alto.com

AUSTRALIA
Nilfisk-ALTO
Unit 1, 13 Bessemer Street Blacktown
NSW 2148 Australia
www.nilfisk-alto.com.au

AUSTRIA
Nilfisk-ALTO
Geschäftsbereich der Nilfisk-Advance GmbH
Metzgerstraße 68
A-5101 Bergheim/Salzburg
www.nilfisk-alto.at

BELGIUM
Nilfisk-Advance NV/SA
Riverside Business Park
Boulevard Internationalelaan 55
Bâtiment C3/C4 Gebouw
Bruxelles 1070 Brussel
www.nilfisk.be

CHILE
Nilfisk-Advance S.A.
San Alfonso 1462, Santiago
www.nilfisk.com

CHINA
Nilfisk-Advance Cleaning Equipment
(Shanghai) Co Ltd.
No. 4189, Yindu Road
Xinzhuang Industrial Park
Shanghai, P.R.C, 201108
www.nilfisk.cn

CZECH REPUBLIC
Nilfisk-Advance s.r.o.
Do Certous 1
VGP Park Horní Pocernice, Budova H2
CZ-190 00 Praha 9
www.nilfisk.cz

DENMARK
Nilfisk-ALTO Danmark
Industrivej 1
Hadsund, DK-9560
www.nilfisk-alto.dk

FINLAND
Nilfisk-Advance OY Ab
Koskelontie 23E
Espoo, FI-02920
www.nilfisk.fi

FRANCE
Nilfisk-Advance SAS
Division ALTO
BP 246
91944 Courtaboeuf Cedex
www.alto-fr.com

GERMANY
Nilfisk-ALTO
Geschäftsbereich der Nilfisk-Advance AG
Guido-Oberdorfer-Straße 10
89287 Bellenberg
www.nilfisk-alto.de

GREECE
Nilfisk-Advance A.E.
8, Thoukididou Str.
Argiroupoli,Athens, GR-164 52
www.nilfisk.gr

HOLLAND
Nilfisk-Advance B.V.
Versterkerstraat 5
1322 AN ALMERE
www.nilfisk.nl

HONG KONG
Nilfisk-Advance Ltd.
2001 HK Worsted Mills Ind'l Bldg.
31-39 Wo Tong Tsui St.
Hong Kong, Kwai Chung, N.T.
www.nilfisk.com

HUNGARY
Nilfisk-Advance Kereskedelmi Kft.
H-2310 Szigetszentmiklós-Lakihegy
II. Rákóczi Ferenc út 10.
www.nilfisk.hu

INDIA
Nilfisk-Advance India Limited
Pramukh Plaza, 'B' Wing, 4th floor, Unit No. 403
Cardinal Gracious Road, Chakala
Andheri (East), Mumbai 400 099
www.nilfisk.com

IRELAND
Nilfisk-Advance
1 Stokes Place
St. Stephen's Green
Dublin 2,Ireland
www.nilfisk-alto.ie

ITALY
Nilfisk-Advance S.p.A.
Strada Comunale Della Braglia, 18
Guardamiglio, Lombardia, I-26862
www.nilfisk.it

JAPAN
Nilfisk-Advance Inc.
1-6-6 Kita-Shinyokohama
Kouhoku-Ku
Yokohama 223-0059
www.nilfisk-advance.co.jp

KOREA
NIlfisk-Advance Korea
471-4, Kumwon B/D 2F,
Gunja-Dong, Gwangjin-Gu, Seoul
www.nilfisk-advance.kr

MALAYSIA
Nilfisk-Advance Sdn Bhd
SD 33, Jalan KIP 10
Taman Perindustrian KIP
Sri Damansara
52200 Kuala Lumpur
Malaysia
www.nilfisk.com

MEXICO
Nilfisk Advance de Mexico S. de R.L. de C.V.
Agustin M. Chavez 1, PB-004
Col. Centro Ciudad Santa Fe
C.P. 01210 México, D.F.
www.nilfisk-advance.com.mx

NEW ZEALAND
Nilfisk-Advance NZ Ltd
Danish House
6 Rockridge Avenue
Penrose Auckland NZ 1135
www.nilfisk.com.au

NORWAY
Nilfisk-Advance AS
Bjørnerudvejen 24
Oslo, N-1266
www.nilfisk-alto.no

POLAND
Nilfisk-Advance Sp. z.o.o
Millenium Logistic Park
ul. 3-go Maja 8, Bud. B4
Pruszków, PL-05-800
www.nilfisk-alto.pl

PORTUGAL
Nilfisk-Advance, Lda.
Sintra Business Park
Zona Industrial Da Abrunheira
Edificio 1, 1o A
Sintra, P-2710-089
www.nilfisk.pt

RUSSIA
Nilfisk-Advance LLC
Vyatskaya str. 27, bld. 7, 1st floor
Moscow, 127015
www.nilfisk.ru

SINGAPORE
Nilfisk-Advance Pte Ltd
22 Tuas Avenue 2
Singapore 639453
www.nilfisk.com

SPAIN
Nilfisk-Advance, S.A.
Torre D'Ara
Passeig del Rengle, 5 Plta.10ª
Mataró, E-0830222
www.nilfisk.es

SWEDEN
Nilfisk-ALTO
Aminogatan 18
Mölndal, S-431 53
www.nilfisk-alto.se

SWITZERLAND
NA Sondergger AG
Nilfisk-ALTO Generalvertretung
Mühlestrasse 10
CH-9100 Herisau
www.nilfisk-alto.ch

TAIWAN
Nilfisk-Advance Ltd.
Taiwan Branch (H.K.)
No. 5, Wan Fang Road, Taipei
www.nilfisk-advance.com.tw

THAILAND
Nilfisk-Advance Co. Ltd.
89 Soi Chokechai-Ruammitr
Viphavadee-Rangsit Road
Jomphol, Jatuchak
Bangkok 10900
www.nilfisk.com

TURKEY
Nilfisk-Advance A.S.
Serifali Mh. Bayraktar Bulv. Sehit Sk. No:7
Ümraniye, Istanbul 34775
www.nilfisk.com.tr

UNITED KINGDOM
Nilfisk-ALTO
Bowerbank Way, Gilwilly Industrial Estate
Penrith, Cumbria
GB-CA11 9BQ
www.nilfisk-alto.co.uk

UNITED ARAB EMIRATES
Nilfisk-Advance Middle East Branch
SAIF-Zone, P. O. Box 122298
Sharjah
www.nilfisk.com

USA
Nilfisk-Advance
14600 21st Ave. North
Plymouth MN 55447-3408
www.nilfisk-alto.us

VIETNAM
Nilfisk-Advance Co., Ltd.
No.51 Doc Ngu Str. Lieu Giai Ward
Ba Dinh Dist. Hanoi
www.nilfisk.com